

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Максимов Алексей Борисович

Должность: директор департамента по образовательной политике

Дата подписания: 15.09.2023 10:25:30

Уникальный программный ключ:

8db180d1a3f02ac86052185072742755c18b180

## Аннотация программы дисциплины:

### «Иностранный язык»

#### 1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является овладение студентами необходимым и достаточным уровнем иноязычной коммуникативной компетенции, которая позволит пользоваться иностранным языком, как в повседневном общении, так и в различных областях профессиональной деятельности, научной и практической работе, в общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.

Задачами дисциплины являются:

- обучение практическому владению разговорно-бытовой и специальной лексикой (дифференциация лексики по сферам применения (бытовая, терминологическая, общенаучная, официальная и др.);
- развитие навыков и умений всех видов речевой деятельности (аудирования, говорения, чтения, письма, перевода), исходя из их взаимосвязанного и взаимообусловленного функционирования в реальном обществе;
- обучение творческому отношению к прорабатываемому учебному материалу, выражение своего мнения по прочитанному или услышанному, логическое обоснование и отстаивание своей точки зрения и т. п.);
- выработка грамматических навыков, обеспечивающих коммуникацию общего характера без искажения смысла при письменном и устном общении;
- изучение культуры и традиций стран изучаемого языка, правил речевого этикета.

#### 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Иностранный язык» относится к числу учебных дисциплин блока базовой части основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «Иностранный язык» взаимосвязана логически и содержательно-методически со дисциплинами социально-гуманитарного цикла (русский язык, история, философия, культурология и др.), а также рядом специальных дисциплин.

#### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины "Иностранный язык" студенты должны:

**знать:**

- учебную лексику, лексику деловой сферы применения, профессиональную лексику, значения терминов;
- специфику артикуляции звуков, интонации в изучаемом языке;
- основные особенности произношения, характерные для сферы профессиональной коммуникации;
- культуру и традиции стран изучаемого языка;
- грамматические явления изучаемого языка;
- различные виды чтения: ознакомительное чтение с целью определения истинности/ложности утверждения; поисковое чтение с целью определения наличия/отсутствия в тексте запрашиваемой информации; изучающее чтение с элементами анализа информации, аннотирование, сопоставление и выделение главных компонентов содержания текста
- правила речевого этикета бытовой сферы, профессионально-деловой сферы, учебно-социальной сферы, социально-деловой сферы

**уметь:**

- использовать учебную, деловую и профессиональную лексику, а также лексику терминологического характера в заданном контексте;
- определять обобщенное значение слов на основе анализа их суффиксов/префиксов;
- распознавать и использовать различные грамматические явления в заданном контексте;
- выбрать адекватную форму речевого этикета бытовой сферы общения, профессионально-деловой, учебно-социальной и социально-деловой;
- распознавать информацию, используя социокультурные знания;
- принимать решения об истинности информации или ложности утверждения в соответствии с содержанием текста, извлекать запрашиваемую информацию, анализировать и обобщать полученную информацию, выделять главные компоненты содержания текста.

**владеть:**

- иностранным языком в объеме, позволяющем использовать его в профессиональной деятельности и в межличностном общении;
- языком научной и справочной литературы (статьи, инструкции, бюллетени, техническая и др. документация)
- навыками извлечения необходимой информации из оригинального текста на иностранном языке.

**4. Объём дисциплины и виды учебной работы**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр		
		1	2	3
Общая трудоемкость	432 (12 з.е.)			
Аудиторные занятия (всего)	42	18	12	12
В том числе				
Лекции	-	-	-	-
Практические занятия	42	18	12	12
Лабораторные занятия	-	-	-	-
Самостоятельная работа	390	174	108	108
Курсовая работа		нет	нет	нет
Курсовой проект		нет	нет	нет
Вид промежуточной аттестации		Зачет	Зачет	Экзамен

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «История (история России и всеобщая история)»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целями преподавания истории являются:

- понимание законов социокультурного развития. Основной задачей преподавания истории является актуализация исторического материала с целью сформировать у студентов понимание современной социально-экономической, культурной и политической реальности. Необходимо показать, что основы социокультурного, экономического и политического развития любого общества закладываются на всех предыдущих этапах его истории.
- видение своей профессиональной деятельности и ее результатов в социокультурном контексте, формирование социокультурной идентичности. Профессионал должен понимать, что своей деятельностью он влияет не только на свое личное благополучие, но и на развитие всего общества и его культуры.

Основными задачами освоения истории являются:

- освоение законов социокультурного развития и формирование способности видеть свою профессиональную деятельность в социокультурном контексте, понимать степень влияния этой деятельности на общественный прогресс.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «История (история России и всеобщая история)» входит в Базовую часть. Она преподается на 1-м курсе, опирается на результаты ЕГЭ и ключевые образовательные компетенции, полученные в средней общеобразовательной школе.

Дисциплина «История» связана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП: «Философия».

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

**Знать:**

- теорию (механизм) исторического развития: этапы, движущие силы, особенности экономического, политического и социокультурного устройства на каждом этапе;
- роль индивидуальных и/или групповых инженерных проектов в процессе смены технологических эпох и модернизации.

**Уметь:**

- формулировать основные понятия и категории истории как науки;
- формулировать и анализировать тенденции исторического развития России;
- использовать при осмыслении социокультурной актуальности своей профессии знания о механизме исторического развития и о роли в этом процессе инженерной деятельности.

**Владеть:**

- историческим понятийно-категориальным аппаратом;
- методами поиска и анализа информации в разных источниках;
- навыком делать аналитические обобщения и выводы на основе проанализированной информации.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
Общая трудоемкость	144 (4 з.е.)	2
Аудиторные занятия (всего)	12	12
В том числе		
Лекции	8	8
Практические занятия	4	4
Лабораторные занятия	нет	нет
Самостоятельная работа	132	132
Курсовая работа	нет	нет
Курсовой проект	нет	нет
Вид промежуточной аттестации		Экзамен

## **Аннотация программы дисциплины: «Философия»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

**Целями** освоения дисциплины «Философия» являются:

- обеспечение овладения студентами основами философских знаний;
- формирование представления о специфике философии как способе познания и духовного освоения мира, основных разделах современного философского знания, философских проблемах и методах их исследования;

- выработка навыков к самостоятельному анализу смысла и сути проблем, занимавших умы философов прошлого и настоящего времени;

К основным задачам освоения дисциплины «Философия» следует отнести:

- овладение базовыми принципами и приемами философского познания;
- введение в круг философских проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности;

- развитие навыков критического восприятия и оценки источников информации, умения логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение проблем и способов их разрешения;

- овладение приемами ведения дискуссии, полемики, диалога.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Философия» относится к базовой части гуманитарного, социального и экономического цикла. Она связана с дисциплинами - «История», «Основы экономики». В процессе изучения данных дисциплин формируются основные общекультурные компетенции, направленные на формирование культуры философского мышления, способности к анализу и синтезу. Это создает основу для эффективного освоения данных дисциплин, формирует у студента основы логического мышления, умения выявлять закономерности развития природы и общества, формирует активную и полезную обществу гражданскую позицию. Базовые знания, которыми должен обладать студент после изучения дисциплины «Философия» призваны способствовать освоению дисциплин, направленных на формирование профессиональных знаний и умений.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины «Философия» студенты должны:

**знать:**

- предмет философии; место философии в системе наук;
- историю философии, основные этапы мировоззренческой эволюции философии, содержания и форм философских представлений, а также основных тенденций ее существования и развития в современном мире;

- основные принципы философского мышления, развивающегося при изучении мировой и отечественной философии;

**уметь:**

- методологически грамотно проводить эмпирические и теоретические исследования, выработанные в ходе развития философской мысли;

- практически применять философские знания в области избранной специальности и связанных с ней творческих подходов в решении профессиональных задач;

- использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных фактов и явлений, формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии социальных тенденций.

**владеть:**

- навыками научно-исследовательской и организационно-управленческой работы в социальной, культурной и научной сферах, а также межличностном общении, с учетом гуманистической ориентации, декларируемой философской мыслью;

- целостным и системным представлением о мире и месте человека в нём; навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание, приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.

**4. Объём дисциплины и виды учебной работы**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
Общая трудоемкость	72 (2 з.е.)	2
Аудиторные занятия (всего)	8	8
В том числе		
лекции	8	8
Практические занятия		
Лабораторные занятия		
Самостоятельная работа	64	64
Курсовая работа		нет
Курсовой проект		нет
Вид промежуточной аттестации		Зачет

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика»**

### **1. Цели освоения дисциплины**

Инженерная и компьютерная графика» следует отнести:

– формирование знаний об основных положениях, признаках и свойств, вытекающих из метода прямоугольного проецирования и некоторых разделов математики (геометрии и некоторых определений из теории множеств). На этом базируются теоретические основы и правила построения изображений пространственных предметов на плоскости (начертательная геометрия);

– формирование знаний об основных правилах составления технических чертежей, нанесения размеров с учетом ЕСКД, чтении чертежей (инженерная графика);

– формирование знаний об основных приемах и средствах компьютерного моделирования в современных САПР (компьютерная графика);

– подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой специалиста по направлению, в том числе формирование навыков работы в САПР, создания 3-х мерных моделей деталей и узлов, созданию чертежей, составления технологий системы энергообеспечения промышленных и коммунальных предприятий.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика» следует отнести:

– освоение навыков по ручному эскизированию, составлению чертежей с учетом требований ЕСКД, чтению чертежей, основам реверс-инжиниринга.

– освоение навыков по твердотельному моделированию, генерации чертежей, созданию фотореалистичных изображений, анимации в современных САПР.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Дисциплина «Основы экономики» относится к числу профессиональных

Дисциплина «Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика» относится к числу профессиональных учебных дисциплин базовой части базового цикла основной образовательной программы бакалавриата.

«Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части базового цикла:

– Теоретическая механика;

– Механика;

– Проектная деятельность;

В вариативной части базового цикла:

– Водоснабжение и водоотведение;

- Тепловые и атомные электростанции

- Тепломассообменное оборудование предприятий.

### 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	1 семестр	2 семестр
Общая трудоемкость	216 (6 з.е.)	108	108
Аудиторные занятия (всего)	20	10	10
В том числе			
Лекции	10	5	5
Практические занятия	10	5	5
Лабораторные занятия	нет	нет	нет
Самостоятельная работа	196	98	98
Курсовая работа	нет	нет	нет
Курсовой проект	нет	нет	нет
Вид промежуточной аттестации	Зачёт/экзамен	Зачёт	Экзамен



## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Деловые коммуникации и навыки ведения переговоров»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целью дисциплины является формирование и развитие у будущего специалиста комплексной коммуникативной компетенции на русском языке, представляющей собой совокупность знаний, умений, способностей, ценностей и инициатив личности, необходимых для установления межличностного контакта в социально-культурной и профессиональной (учебной, научной, производственной и др.) сферах и ситуациях человеческой деятельности.

Задачами дисциплины являются:

- повышение общей культуры речи студентов, формирование и развитие ключевых компетенций в области профессионального и делового общения;
- развитие у учащихся навыков анализа современных коммуникативных технологий с целью приобретения способности продуцировать устные и письменные сообщения разных форматов в условиях быстро меняющихся социальных реалий;
- использование методов обучения, предполагающих соединение теоретических знаний с практическими потребностями будущих профессионалов, интеграция знаний из различных учебных дисциплин;
- активное внедрение в процесс обучения игровых и неигровых интерактивных технологий;
- организация работы на основе аутентичных материалов, способствующих формированию профессиональных компетенций будущего специалиста.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Деловые коммуникации и навыки ведения переговоров» относится к циклу общих гуманитарных и социально-экономических дисциплин, дисциплины по выбору.

Дисциплина «Деловые коммуникации и навыки ведения переговоров» связана со всеми науками гуманитарного профиля: культурологией, историей, иностранными языками, философией и др., а также является базовой для всех дисциплин, изучаемых в вузе, т. к. для точного, ясного и последовательного изложения знаний, суждений по всем предметам необходимо владение русским литературным языком и его нормами и правилами.

Дисциплина «Деловые коммуникации и навыки ведения переговоров» базируется на знаниях, полученных студентами в ходе довузовской подготовки.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины «Деловые коммуникации и навыки ведения переговоров» студенты должны:

#### **знать:**

- основы теории речевой коммуникации, правила организации речевой деятельности в соответствии с конкретными ситуациями общения;

#### **уметь:**

- устанавливать речевой контакт и обмениваться информацией с другими членами языкового коллектива, связанными с говорящим различными социальными отношениями;
- создавать и редактировать связные, устные и письменные тексты различных стилей речи в соответствии с коммуникативными задачами;

#### **владеть:**

- нормами литературного языка (орфоэпическими, грамматическими, лексическими);

– навыками составления связных правильно построенных текстов (в устной и письменной форме) на разные темы в соответствии с коммуникативными качествами «хорошей» речи;

– навыками построения речи в соответствии с коммуникативными намерениями и ситуацией общения;

– умениями устанавливать речевой контакт и обмениваться информацией с другими членами языкового коллектива, связанными с говорящим различными социальными отношениями;

– искусством диалога и полилога в разных сферах речевого общения, публичного выступления.

#### **4. Объём дисциплины и виды учебной работы**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
Общая трудоемкость	72 (2 з.е.)	1
Аудиторные занятия (всего)	8	8
В том числе		
лекции		
Практические занятия	8	8
Лабораторные занятия		
Самостоятельная работа	64	64
Курсовая работа		нет
Курсовой проект		нет
Вид промежуточной аттестации		зачет

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Планирование и организация эксплуатации теплоэнергетических установок и систем»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Планирование и организация эксплуатации теплоэнергетических установок и систем» является формирование у студентов базовых знаний: о рациональном использовании энергетических систем предприятий; об основных правилах безопасной эксплуатации теплоэнергетического оборудования.

Задачей дисциплины «Планирование и организация эксплуатации теплоэнергетических установок и систем» является формирование навыков контроля, анализа и управления режимами работ при эксплуатации теплоэнергетических установок и систем. Освоить навыки оперативного планирования и организации проведения ремонтно-профилактических работ оборудования ТЭСШ.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Планирование и организация эксплуатации теплоэнергетических установок и систем» относится к числу профессиональных учебных дисциплин вариативной части базового цикла основной образовательной программы бакалавриата.

«Планирование и организация эксплуатации теплоэнергетических установок и систем» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Технологические энергоносители и энергосистемы предприятий;
- Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях;
- Котельные установки и парогенераторы;
- Нагнетатели и тепловые двигатели;
- Теплоэнергетические системы промышленных предприятий;
- Установки для трансформации тепла и процессов охлаждения.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

#### **Знать:**

- Приемку в эксплуатацию теплоэнергетических установок и сетей;
- Техническое обслуживание и ремонт теплоэнергетических установок и сетей
- Оптимальные режимы эксплуатации и управление частями и установками;
- Регламентные работы, виды ремонтов и периодичность ремонтных циклов и всех видов испытаний;
- Основные требования, предъявляемые к технической документации;
- Правила техники безопасности при эксплуатации теплоэнергетических установок;

#### **Уметь:**

- Обеспечивать оптимальные режимы эксплуатации отдельных элементов и систем теплоэнергетического оборудования;
- Проводить приемку, наладку и эксплуатацию теплоэнергетического оборудования;
- Разрабатывать нормы расхода энергоресурсов, рассчитывать потребности производства в энергоресурсах;
- Проводить испытания и определение работоспособности установленного и ремонтируемого оборудования;
- Разрабатывать и вести техническую документацию;

**Владеть:**

- Методиками и организацией отдельных видов испытаний;
- Навыками проведения энергоаудита на действующем оборудовании и составление планов по наладке отдельных установок и систем;
- Навыками документального оформления и приемки в эксплуатацию новых теплоэнергетических установок и систем их частей;

**4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Всего часов</b>	<b>6 семестр</b>
<b>Общая трудоемкость</b>	108 (3 з.е.)	108
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	12	12
<b>В том числе</b>		
<b>Лекции</b>	6	6
<b>Практические занятия</b>	4	4
<b>Лабораторные занятия</b>	2	2
<b>Самостоятельная работа</b>	96	96
<b>Курсовая работа</b>	нет	нет
<b>Курсовой проект</b>	нет	нет
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	зачет	зачет

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Правовое регулирование энергетической отрасли»**

### **1. Цели освоения дисциплины**

К **основным целям** освоения дисциплины «Правовое регулирование энергетической отрасли» следует отнести формирование у студентов комплексной системы знаний об основных понятиях и положениях государственной энергетической политики и энергетической стратегии Российской Федерации, и их конкретного отражения в нормативных правовых актах, регулирующих общественные отношения в сфере энергетики.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Правовое регулирование энергетической отрасли» следует отнести устойчивое обеспечение Российской Федерации энергоносителями, создания условий стабильного и эффективного развития топливно-энергетического комплекса, проведения согласованной энергетической политики на федеральном и региональном уровнях, повышения эффективности добычи (производства), преобразования, транспортировки, распределения и использования топливно-энергетических ресурсов.

В процессе преподавания данной учебной дисциплины особое внимание уделяется изучению вопросов определения стратегических ориентиров и основных правовых составляющих государственной энергетической политики Российской Федерации, механизмов и этапов ее реализации, целей и задач государственной энергетической стратегии Российской Федерации, правовых проблем долгосрочного развития энергетического сектора Российской Федерации, внутренней и внешней энергетической политики Российской Федерации, перспектив и стратегических инициатив развития топливно-энергетического комплекса Российской Федерации на современном этапе и в долгосрочной перспективе, а также правовых проблем и перспектив развития инновационной, научно-технической и социальной политики в сфере энергетики как важной составляющей государственной энергетической политики Российской Федерации.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Дисциплина «Правовое регулирование энергетической отрасли» относится к числу профессиональных учебных дисциплин базовой части основной образовательной программы бакалавриата.

«Правовое регулирование энергетической отрасли» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части цикла дисциплин:

- Экономика и управление промышленным предприятием;
- Основы экономики;
- Общие вопросы энергетики.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

**знать:**

- основы правовых знаний

**уметь:**

- использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности

**владеть:**

методами использования основ правовых знаний в различных сферах деятельности

### **4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Всего часов</b>	<b>Семестр</b>
<b>Общая трудоемкость</b>	72 (2 з.е.)	9
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	12	12
<b>В том числе</b>		
<b>Лекции</b>	8	8
<b>Практические занятия</b>	4	4
<b>Лабораторные занятия</b>	нет	нет
<b>Самостоятельная работа</b>	60	60
<b>Курсовая работа</b>	нет	нет
<b>Курсовой проект</b>	нет	нет
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	зачёт	зачёт

## Аннотация программы дисциплины «Физика»

### 1. Цели и задачи дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины «Физика» следует отнести:

- Формирование научного мировоззрения и современного физического мышления;
- приобретение практических навыков, необходимых для изучения естественнонаучных, общепрофессиональных и специальных дисциплин

К **основным задачам** освоения дисциплины «Физика» следует отнести:

- Изучение общей физики в объёме, соответствующем квалификации бакалавра

### 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Физика» относится к базовой части основной образовательной программы бакалавриата (ООП).

«Физика» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП

*В базовой части:*

- Высшая математика;
- Теоретическая механика;
- Электротехника и электроника;

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины "Физика" студенты должны:

**знать:**

- физико-математический аппарат, соответствующий поставленной профессиональной задаче, а также методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, ведущие к её решению;

**уметь:**

- применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач;

**владеть:**

- навыками применения физико-математического аппарата, соответствующего поставленной профессиональной задаче, а также методами анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, ведущих к её решению;

### 4. Объём дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
Общая трудоемкость	360 (10 з.е.)	1,2
Аудиторные занятия (всего)	36	20, 16
В том числе		
лекции	8	4, 4
Практические занятия	8	4, 4
Лабораторные занятия	20	12, 8
Самостоятельная работа	324	162, 162
Курсовая работа		нет
Курсовой проект		нет
Вид промежуточной аттестации		экзамен, экзамен

## Аннотация программы дисциплины «Математика»

### 1. Цели и задачи дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины «Математика» следует отнести:

- воспитание у студентов общей математической культуры;
- приобретение студентами широкого круга математических знаний, умений и навыков;
- развитие способности студентов к индуктивному и дедуктивному мышлению наряду с развитием математической интуиции;
- умение студентами развивать навыки самостоятельного изучения учебной и научной литературы, содержащей математические сведения и результаты;
- подготовку студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений использовать освоенные математические методы в профессиональной деятельности.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Математика» следует отнести:

- освоение студентами основных понятий, методов, формирующих общую математическую подготовку, необходимую для успешного решения прикладных задач;
- формирование у студента требуемого набора компетенций, соответствующих его направлению подготовки и обеспечивающих его конкурентоспособность на рынке труда.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Математика» относится к базовой части блока. Ее изучение обеспечивает изучение дисциплин:

*В базовой части:* Химия; Физика; Информационные технологии; Механика; Электротехника и электроника; Газодинамика; Техническая термодинамика.

*В дисциплинах по выбору студента:* Математические методы моделирования теплоэнергетических процессов и аппаратов.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Высшая математика» должны быть достигнуты следующие результаты как этап формирования соответствующих компетенций:

**знать:**

- основополагающие теоретические положения, предусмотренные программой дисциплины, роль и значение основных законов естественнонаучных дисциплин;

**уметь:**

- решать типовые задачи по основным разделам курса;

**владеть:**

- методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования процессов для эффективного решения задач в сфере профессиональной деятельности.



#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
		1	2
Общая трудоемкость	360	204	156
Аудиторные занятия (всего)	36	24	12
В том числе			
Лекции	14	10	4
Практические занятия	22	14	8
Лабораторные занятия	нет		
Самостоятельная работа	324	180	144
Курсовая работа	нет		
Курсовой проект	нет		
Вид промежуточной аттестации		экзамен	экзамен

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Информационные технологии»**

### **1. Цели освоения дисциплины**

К **основным целям** освоения дисциплины «Информационные технологии» следует отнести:

– знакомство с техническими средствами информационных технологий, информационными системами, применяемыми в профессиональной деятельности; привитие устойчивых навыков самостоятельной работы на персональном компьютере с использованием современных информационных технологий, воспитание информационной культуры и уважения к авторскому праву.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Информационные технологии» следует отнести:

– изучение информационных технологий и их информационного и аппаратно-программного обеспечения;  
– освоение автоматизированной обработки информации;  
– приобретение умений работать в пакетах прикладных программ.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Дисциплина «Информационные технологии» относится к числу профессиональных учебных дисциплин базовой части основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «Информационные технологии» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В части цикла дисциплин базовой части:

– Высшая математика;  
– Гидрогазодинамика;  
– Физика;  
– Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

#### **знать:**

• основные методы поиска, хранения, обработки и анализа информации, компьютерных и сетевых технологий

#### **уметь:**

• осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации, компьютерных и сетевых технологий

#### **владеть:**

методами поиска, хранения, обработки и анализа информации, компьютерных и сетевых технологий

**4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Всего часов</b>	<b>2 семестр</b>
<b>Общая трудоемкость</b>	108 (3 з.е.)	108
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	10	10
<b>В том числе</b>		
<b>Лекции</b>	2	2
<b>Практические занятия</b>	8	8
<b>Лабораторные занятия</b>	нет	нет
<b>Самостоятельная работа</b>	98	98
<b>Курсовая работа</b>	нет	нет
<b>Курсовой проект</b>	нет	нет
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	ЭКЗАМЕН	ЭКЗАМЕН

## Аннотация программы дисциплины «Химия»

### 1. Цели и задачи дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины «Химия» следует отнести:

- формирование навыков современного химического мышления;
- формирование навыков использования химических знаний и умений в практической деятельности;
- воспитание у студентов химической культуры, которая включает в себя выработку представлений о роли и месте химии в современном мире, потребность критически осмысливать и использовать для пополнения своих знаний аналитическую информацию;
- формирование естественнонаучных представлений о веществах и химических процессах в природе, технике, производстве материалов и оборудования для промышленности.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Химия» следует отнести:

- освоение основ методологии научного знания о химии и методах химических исследований;
- освоение теоретических представлений, составляющих фундамент всех химических знаний и свойств элементов и образованными ими простых и сложных органических и неорганических веществ;
- изучение механизма процессов и условий их проведения в природе и на производстве (основы химической термодинамики, кинетики, равновесия, электрохимические процессы);
- осуществление необходимых расчетов, связанных с приготовлением растворов и анализом веществ;

### 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Химия» относится к числу профессиональных учебных дисциплин базовой части программы бакалавра.

Дисциплина «Химия» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Безопасность жизнедеятельности;
- Материаловедение и ТКМ;
- Промышленная экология;
- Экологическая безопасность производств.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины студент должен:

**знать:**

- основы методологии научного знания о химии и методах химических исследований;
- знать основные методы и принципы поиска и классификации информации о химии и методах химических исследований;

**уметь:**

- адекватно воспринимать информацию о химии и методах химических исследований;
- уметь находить, классифицировать и оценивать найденную о химии и методах химических исследований, а так же использовать ее для практической деятельности;

**владеть:**

- навыками постановки цели в химических исследованиях;
- методами самоорганизации и самообразования в области химии;
- навыками выработки мотивации к выполнению профессиональной деятельности, к решению значимых проблем, связанных с протекающими химическими процессами

#### 4. Объём дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Всего часов</b>	<b>Семестр 1</b>
Общая трудоемкость	108 (3 з.е.)	108
Аудиторные занятия (всего)	10	10
В том числе		
лекции	4	4
Практические занятия		
Лабораторные занятия	6	6
Самостоятельная работа	98	98
Курсовая работа	-	-
Курсовой проект	-	-
Вид промежуточной аттестации	экзамен	экзамен

## Аннотация программы учебной дисциплины «Теоретическая механика»

### 1. Цели и задачи дисциплины

**К основным целям** освоения дисциплины «Теоретическая механика» следует отнести:

- владеть основными принципами и законами теоретической механики, и их математическим обоснованием;
- показать, что теоретическая механика составляет основную базу современной техники с расширяющимся кругом проблем, связанных с методами расчетов и моделирования сложных явлений;
- подготовить к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений использовать методы расчета в профессиональной деятельности.

**К основным задачам** освоения дисциплины «Теоретическая механика» следует отнести:

- показать, что роль и значение теоретической механики состоит не только в том, что она представляет собой одну из научных основ современной техники, но и в том, что ее законы и методы дают тот минимум фундаментальных на базе которых будущий специалист сможет самостоятельно овладевать всем новым, с чем ему придется столкнуться в профессиональной деятельности.
- 

### 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Теоретическая механика» относится к числу дисциплин базовой части образовательной программы бакалавриата. Дисциплина «Теоретическая механика» взаимосвязана логически и содержательно со следующими дисциплинами ООП:

- Высшая математика;
- Информационные технологии;
- Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика;
- Физика;
- Гидрогазодинамика;
- Техническая термодинамика.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины «Теоретическая механика» бакалавр должен:

**Знать:**

- Основные понятия закона механики, методы изучения равновесий движения материальной точки, твердого тела и механической системы. Методы изучения равновесия твердых тел и механических систем Способы изучения движения материальной точки, твердого тела и механической системы.

**Уметь:**

- Применять полученные знания для решения соответствующих конкретных задач механики, связанных с расчетно-экспериментальной, проектно-конструкторской и технологической деятельностью. Применять полученные знания при решении практических инженерных задач. Выбирать алгоритм решения. Проводить анализ полученных результатов.

**Владеть:**

- Навыками решения статистических и кинематических задач, задач динамики и

аналитической динамики. Навыками расчетов и применением методов механики для изучения других специальных инженерных дисциплин.

#### 4. Объём дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
Общая трудоемкость	108 (3 з.е.)	2
Аудиторные занятия (всего)	12	12
В том числе		
лекции	4	4
Практические занятия	8	8
Лабораторные занятия		
Самостоятельная работа	96	96
Курсовая работа	нет	нет
Курсовой проект	нет	нет
Вид промежуточной аттестации		экзамен

**Аннотация рабочей программы  
«Материаловедение и ТКМ»**

1. Название, назначение, структура, содержание дисциплины

Наименование дисциплины по учебному плану	Материаловедение и ТКМ
Семестр обучения	4
Трудоёмкость по уч. плану	
Всего зачётных единиц	3
Всего часов,	108
из них:	
1. Аудиторные занятия, в том числе:	10
- лекции (Л)	4
- семинары и практические занятия(П/С)	2
- лабораторные работы (ЛР)	4
Виды самостоятельной работы студентов: курсовой проект (КП), курсовая работа (КР), расчётно-графическая работа (РГР), реферат (РФ).	-
Формы аттестации: экзамен (Э), зачёт (З), другие	(Э) 2 семестр

2. Требования к начальной подготовке и результатам освоения дисциплины

Требования к уровню подготовки к изучению дисциплины:	Уровень знаний выпускника общеобразовательной школы
Наличие специальных компетенций	Не требуется
Должен знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- строение металлов и сплавов и их влияние на свойства;</li> <li>- механические свойства материалов и способы их определения;</li> <li>- влияние состава сталей и сплавов на фазовые превращения при нагревании и охлаждении;</li> <li>- основные виды термической обработки и их влияние на свойства сталей и сплавов;</li> <li>- методы поверхностного упрочнения сталей и сплавов;</li> <li>- классификацию и свойства легированных сталей;</li> <li>- особенности строения и свойства цветных металлов и сплавов (на основе алюминия, титана, меди);</li> <li>- строение и свойства тугоплавких металлов и их сплавов;</li> <li>- строение и свойства металлокерамических сплавов;</li> <li>- влияние состава и строения пластмасс и резин на их свойства;</li> <li>- особенности механических свойств пластмасс и резин и их основные отличия от металлических конструкционных материалов;</li> <li>- характеристики, классификацию свойства композиционных материалов;</li> <li>- критерии выбора конструкционных материалов с учетом особенностей эксплуатации сооружений, машин и оборудования;</li> </ul>



Должен уметь	<ul style="list-style-type: none"><li>- обосновывать выбор конструкционных материалов при разработке изделий машиностроения;</li><li>- обосновывать выбор рациональных методов термической обработки и упрочнения, повышения износостойкости и коррозионной стойкости сталей и сплавов;</li><li>- проводить анализ технического состояния различных деталей металлоконструкций;</li></ul>
Должен владеть	<ul style="list-style-type: none"><li>- современными принципами выбора конструкционных материалов;</li><li>- методикой разработки технологических процессов, термической обработки стали и микроструктурного анализа;</li><li>- методами придания конструкционным материалам необходимых свойств при проектировании, изготовлении и эксплуатации изделий машиностроения.</li></ul>

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Общие вопросы энергетики»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Общие вопросы энергетики» являются:

- раскрытие исторического процесса развития энергетики во взаимосвязи с достижениями и последствиями этого развития в окружающей среде;
- формирование комплексного подхода при решении профессиональных задач в процессе проектирования и эксплуатации энергетического оборудования.

Задачи освоения дисциплины «Общие вопросы энергетики»:

- прием во внимание исторического опыта развития необходимой области энергетики в профессиональной деятельности;
- приобретение начальных навыков элементарных расчетов теплоэнергетических объектов;
- выработку первичных умений в получении данных и их анализа.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Общие вопросы энергетики» относится к числу профессиональных учебных дисциплин вариативной части базового цикла образовательной программы бакалавриата.

«Общие вопросы энергетики» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

На уровне школьной программы:

- Высшая математика
- Химия
- Физика

В вариативной части базового цикла:

- Организация мероприятий по экологической безопасности
- Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии
- Котельные установки и парогенераторы
- Экология

В базовой части базового цикла:

- Топливо и теория горения

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

**Знать:**

- закономерности и этапы исторического процесса, основные исторические факты, даты, события и имена исторических деятелей; основные события и процессы отечественной истории в контексте мировой истории;
- содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности;

**Уметь:**

- критически воспринимать, анализировать и оценивать историческую информацию, факторы и механизмы исторических изменений
- планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности
- самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности

**Владеть:**

- навыками анализа причинно-следственных связей в развитии российского государства и общества; места человека в историческом процессе и политической организации общества

- технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Всего часов</b>	<b>2 семестр</b>
<b>Общая трудоемкость</b>	72 (2 з.е.)	72
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	8	8
<b>В том числе</b>		
<b>Лекции</b>	2	2
<b>Практические занятия</b>	6	6
<b>Лабораторные занятия</b>	нет	нет
<b>Самостоятельная работа</b>	64	64
<b>Курсовая работа</b>	нет	нет
<b>Курсовой проект</b>	нет	нет
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	зачет	зачет

## **Аннотация программы дисциплины «Основы проектирования и расчета аппаратов энергетики»**

### **1. Цели освоения дисциплины**

К **основным целям** освоения дисциплины «Основы проектирования и расчета аппаратов энергетики» следует отнести:

- формирование знаний и умений выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту энергетического оборудования;

- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений по выявлению необходимых усовершенствований и разработке новых, более эффективных методов технической эксплуатации, обслуживания и ремонта энергетического оборудования.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Основы проектирования и расчета аппаратов энергетики» следует отнести:

- выработать навыки у студентов самостоятельно формулировать задачи технического обслуживания и ремонта энергоустановок и аппаратов;

- научить мыслить системно на примерах повышения энергетической эффективности объектов энергетики с учетом технологических, экологических и экономических факторов;

- научить анализировать существующие методы технического обслуживания и ремонта энергоустановок и аппаратов, разрабатывать и внедрять необходимые изменения в их структуре с позиций повышения эффективности и энергосбережения;

- дать информацию о новых методах технического обслуживания и ремонта энергоустановок и аппаратов в отечественной и зарубежной практике, развивать способности объективно оценивать преимущества и недостатки таких методов, как отечественных, так и зарубежных;

- научить анализировать результаты технического обслуживания и ремонта энергоустановок и аппаратов, производить поиск оптимального решения с помощью различных методов.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Дисциплина «Основы проектирования и расчета аппаратов энергетики» относится к числу вариативных учебных дисциплин основной образовательной программы бакалавриата.

«Основы проектирования и расчета аппаратов энергетики» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Общие вопросы энергетики;
- Энергетическая безопасность.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины "Основы проектирования и расчета аппаратов энергетики" студенты должны:

**Знать:** методы проведения технического обслуживания и ремонта энергоустановок и аппаратов.

**Уметь:** реализовывать программы проведения технического обслуживания и ремонта энергоустановок и аппаратов.

**Владеть:** методами проведения технического обслуживания и ремонта энергоустановок и аппаратов.

#### 4.Объём дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
Общая трудоемкость	180 (5 з.е.)	3
Аудиторные занятия (всего)	18	18
В том числе		
лекции	6	6
Практические занятия	12	12
Лабораторные занятия		
Самостоятельная работа	162	162
Курсовая работа		нет
Курсовой проект		нет
Вид промежуточной аттестации		Экзамен

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Электротехника и электроника»**

### **1. Цели освоения дисциплины**

К **основным целям** освоения дисциплины «Электротехника и электроника» следует отнести:

- теоретическое и практическое изучение электрических цепей и электронных устройств информационных систем;
- получение навыков расчета и анализа электромагнитных устройств и электрических машин;
- овладеть основными принципами работы электрической и электронной аппаратуры; изучить их конструктивные особенности;
- подготовить к деятельности в соответствии с квалификацией бакалавра по направлению подготовки 13.03.03 «Теплоэнергетика и теплотехника», в том числе формирование умений использовать полученные знания в профессиональной деятельности.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Электротехника и электроника» следует отнести:

- дать студентам объем сведений и навыков, в результате которых они должны:
  - приобрести знания об основных законах, методах расчета электрических цепей постоянного и переменного тока;
  - изучить основные виды и конструктивные особенности электромагнитных устройств;
  - получить элементарные навыки анализа электрических машин с целью расширения инженерных задач;
  - изучить работу электронных устройств, используемых в информационных системах.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Дисциплина «Электротехника и электроника» относится к обязательной части профессионального цикла учебных дисциплин базовой части основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «Электротехника и электроника» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП в базовой части математического и естественнонаучного цикла с дисциплинами:

- «Высшая математика»;
- «Физика»;
- «Общие вопросы энергетики»;
- «Теория альтернативных двигателей»;
- «Методы расчета электромеханических систем и устройств»;
- «Информационные технологии»;
- «Химия»;
- «Безопасность жизнедеятельности».

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины «Электротехника и электроника» формируются следующие компетенции:

способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

способностью демонстрировать знания теоретических основ рабочих процессов в энергетических машинах , аппаратах и установках

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	3 семестр
Общая трудоемкость	180 (5 з.е.)	180
Аудиторные занятия (всего)	16	16
В том числе		
Лекции	6	6
Практические занятия	2	2
Лабораторные занятия	8	8
Самостоятельная работа	164	164
Курсовая работа	нет	нет
Курсовой проект	нет	нет
Вид промежуточной аттестации	экзамен	экзамен

## Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»

### 1. Цели освоения дисциплины

**Целью** освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» является формирование у студентов общего представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями к безопасности и защищенности человека. Реализация этих требований гарантирует сохранение работоспособности и здоровья человека, готовит его к действиям в экстремальных условиях.

В ходе лекционных и практических занятий полученные теоретические знания углубляются и закрепляются на конкретных примерах по безопасности жизнедеятельности.

Полученные знания должны обеспечить будущему специалисту возможность успешной работы по специальности.

Программа дисциплины базируется на знаниях, получаемых студентами при изучении гуманитарных и социально-экономических, математических и естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин.

Задачей дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» является подготовка студента к практической деятельности по специальности.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина относится к базовой части цикла дисциплин подготовки бакалавров по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника». Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения, навыки, сформированные при изучении таких дисциплин как «Физика», «Химия», «Высшая математика».

### 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	2 семестр
Общая трудоемкость	72 (2 з.е.)	72
Аудиторные занятия (всего)	10	10
В том числе		
Лекции	4	4
Практические занятия	4	4
Лабораторные занятия	2	2
Самостоятельная работа	62	62
Курсовая работа	нет	нет
Курсовой проект	нет	нет
Вид промежуточной аттестации	зачёт	зачёт



## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Гидрогазодинамика»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Гидрогазодинамика» являются:

– изучение теоретических методов расчета движения жидкости и газа в элементах теплоэнергетических установках, системах и комплексах.

Задачи освоения дисциплины «Гидрогазодинамика»:

- изучение физической сущности явлений, возникающих в покоящихся и движущихся средах, уравнениях, описывающих эти явления;
- выработка у студентов умения выполнять основные газодинамические расчёты в элементах теплоэнергетических установках, системах и комплексах;
- приобретение студентами навыков выполнения экспериментальных исследований течения жидкостей и газов.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Гидрогазодинамика» относится к числу профессиональных учебных дисциплин базового цикла основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «Гидрогазодинамика» логически и содержательно-методически взаимосвязана со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Высшая математика;
- Физика;
- Теоретическая механика;
- Сопротивление материалов;
- Техническая термодинамика;
- Тепломассообмен;
- Котельные установки и парогенераторы;
- Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;
- Тепломассообменное оборудование предприятий;
- Теплоэнергетические системы промышленных предприятий.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

#### **Знать:**

- физико-математический аппарат, используемый при постановке и решении задач, эмпирические зависимости и методы расчета механики жидкости и газа (гидрогазодинамики) применительно к задачам теплоэнергетических установок, систем и комплексов;

- основные методы экспериментальных исследований и результаты экспериментальных научных исследований по динамике движения жидкостей и газов в аппаратах теплоэнергетических установок, систем и комплексов;

#### **Уметь:**

- решать теоретические и практические задачи, используя законы и расчетные методы гидрогазодинамики применительно к решению технических задач применительно к задачам теплоэнергетических установок, систем и комплексов;

- проводить расчеты по определению важнейших критериев, определяющих эффективность работы при движении жидкостей и газов в аппаратах теплоэнергетических установок, систем и комплексов;

#### **Владеть:**

- методами математического моделирования, используя их для проведения анализа процессов, происходящих в потоках жидкостей и газов, решать теоретические и практические задачи, используя законы и расчетные методы (гидрогазодинамики) применительно к задачам теплоэнергетических установок, систем и комплексов;

- методами анализа теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования эффективности работы при движении жидкостей и газов в аппаратах теплоэнергетических установок, систем и комплексов.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Всего часов</b>	<b>4 семестр</b>
<b>Общая трудоемкость</b>	144 (4 з.е.)	144
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	16	16
<b>В том числе</b>		
<b>Лекции</b>	4	4
<b>Практические занятия</b>	10	10
<b>Лабораторные занятия</b>	2	2
<b>Самостоятельная работа</b>	128	128
<b>Курсовая работа</b>	нет	нет
<b>Курсовой проект</b>	нет	нет
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	экзамен	экзамен

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Техническая термодинамика»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Техническая термодинамика» являются:

- формирование знаний о современных законах термодинамики и молекулярно-кинетической теории газов, об основных теплотехнологических и теплофизических параметрах состояния и процесса;

- изучение способов повышения эффективности теплофизических и теплотехнических процессов и систем, выработка навыков у студентов самостоятельно формулировать и решать задачи оценки теплотехнических и теплофизических параметров энергетических систем;

- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений по выявлению необходимых усовершенствований и разработке новых, более эффективных методов оценки теплотехнических и теплофизических параметров энергетических систем.

Задачи освоения дисциплины «Техническая термодинамика»:

- выработать навыки у студентов самостоятельно формулировать задачи определения и оценки теплотехнических и теплофизических параметров энергетических систем;

- научить мыслить системно на примерах повышения энергетической эффективности объектов энергетики с учетом теплофизических и теплотехнических характеристик;

- научить анализировать существующие методы определения и оценки теплотехнических и теплофизических параметров энергетических систем, разрабатывать и внедрять необходимые изменения в их структуре с позиций повышения эффективности и энергосбережения;

- дать информацию о новых методах определения и оценки теплотехнических и теплофизических параметров энергетических систем в отечественной и зарубежной практике, развивать способности объективно оценивать преимущества и недостатки таких методов, как отечественных, так и зарубежных;

- научить анализировать результаты определения и оценки теплотехнических и теплофизических параметров энергетических систем, производить поиск оптимизационного решения с помощью всевозможных методов фундаментальной и прикладной науки.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Техническая термодинамика» относится к числу профессиональных учебных дисциплин базовой части основной образовательной программы бакалавриата.

«Техническая термодинамика» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В части цикла дисциплин базовой части:

- Общие вопросы энергетики;
- Газодинамика;
- Физика;
- Тепломассообмен.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

**Знать:**

- Основные методы самоорганизации и самообразования;
- Методы выявления естественнонаучной сущности проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности;

- Методики сбора и анализа исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией;

**Уметь:**

- Самоорганизовываться и заниматься самообразованием;
- Обеспечивать применение для решения естественнонаучных проблем основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

- Собирать и анализировать исходные данные для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией;

**Владеть:**

- Методами самоорганизации и самоанализа;
- Методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

- Методами сбора и анализа исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Всего часов</b>	<b>3 семестр</b>
<b>Общая трудоемкость</b>	216 (6 з.е.)	216
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	20	20
<b>В том числе</b>		
<b>Лекции</b>	8	8
<b>Практические занятия</b>	10	10
<b>Лабораторные занятия</b>	2	2
<b>Самостоятельная работа</b>	90	90
<b>Курсовая работа</b>	нет	нет
<b>Курсовой проект</b>	нет	нет
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	-	Экзамен

## Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Топливо и теория горения»

### 1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Топливо и теория горения» являются:

– приобретение знаний о свойствах основных энергетических топлив, применяемых в промышленности.

Задачи освоения дисциплины «Топливо и теория горения»:

– ознакомление обучающихся с основными источниками энергии, применяемыми для энергообеспечения промышленных предприятий;

– дать информацию об основных видах органического топлива и его характеристиках;

– ознакомление обучающихся с физико-химическими основами процессов горения энергетического топлива.

### 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Топливо и теория горения» относится к числу профессиональных учебных дисциплин базовой части основной образовательной программы бакалавриата.

«Топливо и теория горения» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Физика: молекулярно кинетическая теория;
- Свойства газов, жидкостей, твердых тел;
- Химия: окислительно-восстановительные реакции, основы химической термодинамики и химической кинетики.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

#### Знать:

- основные принципы сбора и анализа информации в соответствии с нормативной документацией;

- основы организации по проведению экспериментов по заданной методике;

- основы по работе и доводке технологических процессов;

#### Уметь:

- использовать нормативную документацию при сборе и анализе данных;

- использовать типовые методы по обработке и анализу полученных результатов;

- планировать участие в работе по освоению и доводке;

#### Владеть:

- методами сбора и анализа данных в соответствии с нормативной документацией;

- методами с привлечением соответствующего математического аппарата для обработки и анализу результатов при проведении эксперимента;

- методами по освоению доводке технологических процессов в работах.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Всего часов</b>	<b>4 семестр</b>
<b>Общая трудоемкость</b>	108 (3 з.е.)	108
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	16	16
<b>В том числе</b>		
<b>Лекции</b>	8	8
<b>Практические занятия</b>	8	8
<b>Лабораторные занятия</b>	нет	нет
<b>Самостоятельная работа</b>	92	92
<b>Курсовая работа</b>	нет	нет
<b>Курсовой проект</b>	нет	нет
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	зачет	зачет

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Физико-химические основы водоподготовки»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Физико-химические основы водоподготовки» являются:

- современных методах обработки воды для различных условий работы теплоэнергетического оборудования;
- методах составления общей схемы технологического процесса при применении различных методов обработки воды для котельных и тепловых электростанций;
- современных технологиях очистки теплоносителя и обеспечении оптимального водно-химического режима на ТЭС и АЭС.

Задачи освоения дисциплины «Физико-химические основы водоподготовки»:

- знакомство с технологическими процессами при подготовке добавочной воды на ТЭС и АЭС;
- знакомство с современными методами исследования свойств теплоносителя на ТЭС и АЭС;
- знакомство с информацией об организации оптимальных водно-химических режимов на ТЭС и АЭС;
- научить принимать и обосновывать конкретные технические решения при последующем проектировании и эксплуатации установок по очистке добавочной воды и обеспечению оптимального водно-химического режима на ТЭС и АЭС.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Физико-химические основы водоподготовки» относится к числу профессиональных учебных дисциплин вариативной части базового цикла образовательной программы бакалавриата.

«Физико-химические основы водоподготовки» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части базового цикла:

- Физика
- Химия
- Газодинамика
- Техническая термодинамика

В вариативной части базового цикла:

- Оборудование и установки водоподготовительных систем

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

**Знать:**

- содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности;
- основные нормативные и правовые документы, используемые при водоподготовке;
- типовые методики для проектирования технологического оборудования;
- основы освоения и доводки технологических процессов водоподготовки;

**Уметь:**

- планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности;
- самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности;

- использовать нормативные и правовые документы при подборе методов подготовки и очистки воды и при подборе оборудования;
- проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование;
- осваивать и доводить технологические процессы водоподготовки;

**Владеть:**

- технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности;
- методами подбора необходимого оборудования для водоподготовки котельных, тепловых сетей и тепловых электростанций;
- типовыми методиками для проектирования технологического оборудования;
- основами освоения и доводки технологических процессов водоподготовки.

**4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Всего часов</b>	<b>7 семестр</b>
<b>Общая трудоемкость</b>	180 (5 з.е.)	180
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	18	18
<b>В том числе</b>		
<b>Лекции</b>	8	8
<b>Практические занятия</b>	10	10
<b>Лабораторные занятия</b>	нет	нет
<b>Самостоятельная работа</b>	162	162
<b>Курсовая работа</b>	нет	нет
<b>Курсовой проект</b>	нет	нет
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	экзамен	экзамен



## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Тепломассообмен»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Тепломассообмен» являются:

- формирование знаний о современных законах переноса энергии и массы, об основных теплотехнологических и теплофизических параметрах тепломассообменных аппаратов и установок;
- изучение способов повышения эффективности процессов переноса энергии и массы, выработка навыков у студентов самостоятельно формулировать и решать задачи расчета и проектирования тепломассообменных аппаратов и установок;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений по выявлению необходимых усовершенствований и разработке новых, более эффективных методов расчета и проектирования тепломассообменных аппаратов и установок.

Задачи освоения дисциплины «Тепломассообмен»:

- выработать навыки у студентов самостоятельно формулировать задачи определения и оценки теплотехнических и теплофизических параметров тепломассообменных аппаратов и установок;
- научить мыслить системно на примерах повышения энергетической эффективности тепломассообменных аппаратов и установок с учетом теплофизических и теплотехнических характеристик;
- научить анализировать существующие методы расчета тепломассообменных аппаратов и установок, разрабатывать и внедрять необходимые изменения в их структуре с позиций повышения эффективности и энергосбережения;
- дать информацию о новых методах расчета тепломассообменных аппаратов и установок в отечественной и зарубежной практике, развивать способности объективно оценивать преимущества и недостатки таких методов, как отечественных, так и зарубежных;
- научить анализировать результаты расчета тепломассообменных аппаратов и установок, производить поиск оптимизационного решения с помощью всевозможных методов фундаментальной и прикладной науки.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Тепломассообмен» относится к числу профессиональных учебных дисциплин базовой части основной образовательной программы бакалавриата.

«Тепломассообмен» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В части цикла дисциплин базовой части:

- Общие вопросы энергетики;
- Гидрогазодинамика;
- Физика;
- Техническая термодинамика.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

**Знать:**

- основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
- методы выполнения расчетов технологического оборудования по типовым методикам;

- методы проектирования технологического оборудования с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием;

- основные принципы сбора и анализа исходных данных для проведения эксперимента по заданной методике;

- основы организации метрологического обеспечения технологических процессов;

**Уметь:**

- использовать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности;

- выполнять расчеты технологического оборудования по типовым методикам;

- проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием;

- проводить эксперимент по заданной методике, обрабатывать и анализировать полученные результаты;

- использовать типовые методы контроля режимов работы технологического оборудования;

**Владеть:**

- методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

- навыками проведения расчетов энергооборудования по типовым методикам;

- способностью проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием;

- методами анализа полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата;

- методами организации метрологического обеспечения технологических процессов и методами контроля режимов работы технологического оборудования.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	5 семестр	6 семестр
Общая трудоемкость	252 (7 з.е.)	108	144
Аудиторные занятия (всего)	38	18	20
В том числе			
Лекции	20	10	10
Практические занятия	18	8	10
Лабораторные занятия	нет	нет	нет
Самостоятельная работа	214	90	124
Курсовая работа	нет	нет	нет
Курсовой проект	нет	да	да
Вид промежуточной аттестации	-	зачет	экзамен

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Программное обеспечение для профессиональной деятельности в энергетической отрасли»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

В результате освоения учебной дисциплины студент должен уметь:

- использовать изученные прикладные программные средства;
- использовать средства операционных систем и сред для обеспечения работы вычислительной техники.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен знать:

- программные методы планирования и анализа проведенных работ;
- виды автоматизированных информационных технологий;
- основные понятия автоматизированной обработки информации и структуру персональных ЭВМ и вычислительных систем;
- основные этапы решения задач с помощью ЭВМ;
- методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Программное обеспечение для профессиональной деятельности в энергетической отрасли» относится к числу профессиональных учебных дисциплин базовой части основной образовательной программы бакалавриата.

«Программное обеспечение для профессиональной деятельности в энергетической отрасли» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В части цикла дисциплин базовой части:

- Общие вопросы энергетики;
- Физика;
- Техническая термодинамика;
- Информационные технологии;
- Логическое управление и защита энергооборудования.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

**Знать:**

- программные методы планирования и анализа проведенных работ;
- виды автоматизированных информационных технологий;
- основные понятия автоматизированной обработки информации и структуру персональных ЭВМ и вычислительных систем;
- основные этапы решения задач с помощью ЭВМ;
- методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации.

**Уметь:**

- использовать изученные прикладные программные средства;
- использовать средства операционных систем и сред для обеспечения работы вычислительной техники

**Владеть:**

- методами поиска, хранения, обработки и анализа информации, компьютерных и сетевых технологий

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	5 семестр
Общая трудоемкость	108 (3 з.е.)	108
Аудиторные занятия (всего)	12	12
В том числе		
Лекции	6	6
Практические занятия	2	2
Лабораторные занятия	4	4
Самостоятельная работа	96	96
Курсовая работа	нет	нет
Курсовой проект	нет	нет
Вид промежуточной аттестации	-	зачет

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целями освоения дисциплины «**Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии**» являются:

- формирование знаний о целостной картине и роли нетрадиционных возобновляемых источниках энергии, современных принципах, методах и средствах при выборе, проектирования и эксплуатации нетрадиционных источников энергии;

- изучение способов повышения эффективности при использовании нетрадиционных источников энергии, выработка навыков у студентов самостоятельно формулировать и решать задачи, связанные с выбором, проектированием и анализом режимов при эксплуатации того, или иного вида оборудования, использующего нетрадиционных источников энергии.

- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений по выявлению необходимых усовершенствований и разработке новых, более эффективных методов выбора, расчета, проектирования и эксплуатации энергетических систем, использующих нетрадиционные источники энергии.

Задачи освоения дисциплины «**Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии**»:

- выработать навыки у студентов самостоятельно формулировать задачи при выборе и проектирования различных систем, использующих нетрадиционные источники энергии;

- научить мыслить системно на примерах повышения энергетической эффективности объектов систем, использующих нетрадиционные и возобновляемые источники энергии с учетом технологических, экологических и экономических факторов;

- научить анализировать существующие системы и их элементы, разрабатывать и внедрять необходимые изменения в их структуре с позиций повышения эффективности и энергосбережения;

- дать информацию о новых направлениях при разработке и совершенствовании систем с использованием нетрадиционных источников энергии в отечественной и зарубежной практике, развивать способности объективно оценивать преимущества и недостатки систем и их элементов;

- научить анализировать полученные результаты и оптимизировать решения при использовании тех, или иных нетрадиционных возобновляемых источников энергии.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «**Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии**» относится к числу профессиональных учебных дисциплин по выбору базового цикла основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «**Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии**» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части:

- Топливо и теория горения;

В блоке дисциплин вариативной части:

- Котельные установки и парогенераторы;

- Технологические энергоносители и энергосистемы предприятий;

- Теплоэнергетические системы промышленных предприятий.

В блоке дисциплин по выбору:

- Теплоэнергетические системы промышленных предприятий;

- Системы топливоснабжения в энергетике;

- Технические системы сжигания топлива;
- Энергетический комплекс промышленных предприятий.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

#### Знать:

- Основные методы и способы самоорганизации;
- Основные методы для сбора и анализа данных при проектировании энергообъектов;
- Основы экологического законодательства и энерго- и ресурсосбережения.

#### Уметь:

- Формулировать и ставить перед собой определенные цели и задачи;
- Формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с энергообъектами;
- Выполнять анализ и сбор данных для проектирования энергообъектов;
- Формулировать задания на разработку экологически безопасных решений, связанных с энерго- и ресурсосбережением.

#### Владеть:

- Методами и подходами для реализации самоорганизации и самообразования
- Методами сбора и анализа исходных данных при проектировании энергообъектов;
- Методами экологически безопасного подхода при выполнении энерго- и ресурсосберегающих мероприятий на производстве.

### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	6 семестр
Общая трудоемкость	144 (4 з.е.)	144
Аудиторные занятия (всего)	16	16
В том числе		
Лекции	6	6
Практические занятия	10	10
Лабораторные занятия	нет	нет
Самостоятельная работа	128	128
Курсовая работа	нет	нет
Курсовой проект	нет	нет
Вид промежуточной аттестации	экзамен	экзамен

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнике»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнике» является формирование базовых знаний об энерго-ресурсосбережении в различных отраслях промышленности.

К основным задачам освоения дисциплины «Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнике» относятся:

– получение студентами знаний о нормативно-правовой и нормативно-технической базе энергосбережения, основах энергоаудита объектов теплоэнергетики, углубленных энергетических обследованиях;

– выработать у студентов умение выполнять основные расчёты по энергосбережению промышленных предприятий, выбирать способы и критерии энергетической оптимизации, проводить экспресс-аудит.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнике» относится к числу профессиональных учебных дисциплин вариативной части базового цикла (Б.1.2) основной образовательной программы бакалавриата.

«Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнике» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Техническая термодинамика;
- Тепломассообмен;
- Нетрадиционные возобновляемые источники энергии;
- Топливо и теория горения;
- Котельные установки и парогенераторы;
- Технологические энергоносители предприятий;
- Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;
- Тепломассообменное оборудование предприятий;
- Теплоэнергетические системы промышленных предприятий.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

#### **Знать:**

- основные принципы сбора и анализа исходных данных в соответствии с нормативной документацией;
- основы организации метрологического обеспечения технологических процессов;
- основы экологической безопасности на производстве;

#### **Уметь:**

- использовать нормативную документацию при сборе и анализе исходных данных для разработки энергосберегающих мероприятий;
- использовать типовые методы контроля режимов работы технологического оборудования;
- планировать мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве;

#### **Владеть:**

- методами сбора и анализа исходных данных в соответствии с нормативной документацией;
- методами организации метрологического обеспечения технологических процессов и методами контроля режимов работы технологического оборудования;
- методами соблюдения экологической безопасности на производстве и методами планировки мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на производстве.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Всего часов</b>	<b>7 семестр</b>
<b>Общая трудоемкость</b>	144 (4 з.е.)	144
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	16	16
<b>В том числе</b>		
<b>Лекции</b>	6	6
<b>Практические занятия</b>	10	10
<b>Лабораторные занятия</b>	нет	нет
<b>Самостоятельная работа</b>	128	128
<b>Курсовая работа</b>	нет	нет
<b>Курсовой проект</b>	нет	нет
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	экзамен	экзамен



## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Источники и системы теплоснабжения предприятий и ЖКХ»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Источники и системы теплоснабжения предприятий и ЖКХ» являются:

- формирование знаний о современных принципах, методах и средствах использования тепловой энергии в системах отопления и теплоснабжения промышленных объектов и ЖКХ, проектировании систем теплоснабжения;

- выработка навыков у студентов самостоятельно формулировать и решать задачи повышения эффективности использования тепловой энергии в системах теплоснабжения, возможности снижения затрат на перекачку теплоносителя и потерь при транспортировке и распределении тепловой энергии;

- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений по выявлению необходимых усовершенствований и разработке новых, более эффективных методов и средств доставки и использования тепловой энергии у потребителя.

Задачи освоения дисциплины «Источники и системы теплоснабжения предприятий и ЖКХ»:

- выработать навыки у студентов самостоятельно формулировать задачи проектировать и рассчитывать параметры систем теплоснабжения промышленных объектов и ЖКХ;

- научить мыслить системно на примерах повышения энергетической эффективности систем теплоснабжения с учетом технологических, экологических и экономических факторов;

- научить анализировать существующие системы теплоснабжения и теплопотребления и их элементы, разрабатывать и внедрять необходимые изменения в их структуре с позиций повышения эффективности и энергосбережения;

- дать информацию о новых методиках транспортировки тепловой энергии потребителю в отечественной и зарубежной практике, развивать способности объективно оценивать преимущества и недостатки систем централизованного и индивидуального теплоснабжения;

- научить анализировать результаты моделирования, производить поиск оптимизационного решения для систем теплоснабжения и отопления промышленных объектов и ЖКХ.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Источники и системы теплоснабжения предприятий и ЖКХ» относится к числу профессиональных учебных дисциплин вариативной части основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «Источники и системы теплоснабжения предприятий и ЖКХ» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В вариативной части базового цикла:

- Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнике;
- Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;
- Технологические энергоносители и энергосистемы предприятий;
- Нагнетатели и тепловые двигатели;
- Котельные установки и парогенераторы.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

**Знать:**

- методики сбора и анализа исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией;
- методы выполнения расчетов технологического оборудования по типовым методикам;
- методы проектирования технологического оборудования с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием;
- методы выполнения плановых испытаний и ремонтов технологического оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работ;
- методы оценки технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организации профилактических осмотров и текущего ремонта оборудования;
- методы обслуживания технологического оборудования, составления заявок на оборудование, запасные части;
- правила подготовки технической документации на ремонт;

**Уметь:**

- собирать и анализировать исходные данные для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией;
- выполнять расчеты технологического оборудования по типовым методикам;
- проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием;
- выполнять и планировать выполнение плановых испытаний и ремонтов технологического оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работ;
- выполнять и планировать выполнение оценки технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования;
- выполнять и планировать выполнение обслуживания технологического оборудования;
- составлять заявки на оборудование, запасные части;
- подготавливать техническую документацию на ремонт;

**Владеть:**

- методами сбора и анализа исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией;
- навыками проведения расчетов энергооборудования по типовым методикам;
- способностью проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием;
- навыками проведения плановых испытаний и ремонтов технологического оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работ;
- навыками проведения оценки технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организации профилактических осмотров и текущего ремонта оборудования;
- навыками обслуживания технологического оборудования, составления заявок на оборудование, запасные части.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Всего часов</b>	<b>7 семестр</b>
<b>Общая трудоемкость</b>	144 (4 з.е.)	144
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	20	20
<b>В том числе</b>		
<b>Лекции</b>	6	6
<b>Практические занятия</b>	14	14
<b>Лабораторные занятия</b>	нет	нет
<b>Самостоятельная работа</b>	124	124
<b>Курсовая работа</b>	да	да
<b>Курсовой проект</b>	нет	нет
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	экзамен	экзамен

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Технологические энергоносители предприятий»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Технологические энергоносители предприятий» являются:

- формирование знаний о целостной картине и роли технологических энергоносителей, современных принципах, методах и средствах при выборе, проектирования энергосистемы предприятия;

- изучение способов повышения эффективности проектирования, расчета и распределения технологических энергоносителей, выработка навыков у студентов самостоятельно формулировать и решать задачи проектирования энергосистем;

- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений по выявлению необходимых усовершенствований и разработке новых, более эффективных методов выбора, расчета, проектирования и распределения технологических энергоносителей, необходимых промпредприятию.

Задачи освоения дисциплины «Технологические энергоносители предприятий»:

- выработать навыки у студентов самостоятельно формулировать задачи при выборе основного оборудования теплообменных аппаратов холодильных агрегатов;

- научить мыслить системно на примерах повышения энергетической эффективности объектов систем, использующих технологические энергоносители с учетом технологических, экологических и экономических факторов;

- научить анализировать существующие системы и их элементы, разрабатывать и внедрять необходимые изменения в их структуре с позиций повышения эффективности и энергосбережения;

- дать информацию о новых направлениях при разработке и совершенствовании энергосистем промпредприятий с необходимым распределением энергоносителей в отечественной и зарубежной практике, развивать способности объективно оценивать преимущества и недостатки систем и их элементов;

- научить анализировать полученные результаты и оптимизировать решения при использовании тех, или иных технологических энергоносителей в энергосистеме предприятия.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Технологические энергоносители предприятий» относится к числу профессиональных учебных дисциплин вариативной части базового цикла основной образовательной программы бакалавриата.

«Технологические энергоносители предприятий» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части цикла:

- Тепломассообмен.

В вариативной части базового цикла:

- Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии;
- Оборудование и установки водоподготовительных систем;
- Нагнетатели и тепловые двигатели.

В дисциплинах по выбору базового цикла:

- Теплоэнергетические системы промышленных предприятий.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

**Знать:**

- Основные методы для сбора и анализа данных при проектировании энергообъектов;
- Методы проведения технических расчетов по проектам;
- Методы освоения и доводки технологических процессов.

**Уметь:**

- Формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с энергообъектами;
- Выполнять анализ и сбор данных для проектирования энергообъектов;
- Проводить технические расчеты по проектам;
- Выполнять технико-экономический и функционально-стоимостной анализ эффективности проектных решений;
- Использовать прикладное программное обеспечение для расчета параметров и выбора серийного, и разработки нового теплоэнергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования;
- Участвовать в работах по освоению и доводке технологических процессов.

**Владеть:**

- Методами сбора и анализа исходных данных при проектировании энергообъектов;
- Методами разработки нового теплоэнергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования и систем;
- Методами освоения и доводки технологических процессов.

**4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Всего часов</b>	<b>6 семестр</b>
<b>Общая трудоемкость</b>	180 (5 з.е.)	180
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	24	24
<b>В том числе</b>		
<b>Лекции</b>	12	12
<b>Практические занятия</b>	12	12
<b>Лабораторные занятия</b>	нет	нет
<b>Самостоятельная работа</b>	156	156
<b>Курсовая работа</b>	да	да
<b>Курсовой проект</b>	нет	нет
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	экзамен	экзамен

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Экономика и управление промышленным предприятием»**

### **1. Цели освоения дисциплины**

К **основным целям** освоения дисциплины «Экономика и управление промышленным предприятием» следует отнести:

- формирование теоретических знаний и практических навыков в области организации производства и управления предприятием, достаточными для квалификационного решения задач, возникающих в процессе работы у руководителя и работника специального подразделения;
- решение задач совершенствования техники, технологии и организации производства и повышения на этой основе эффективности работы предприятий;
- проектирования организации производства и деятельности по организационному совершенствованию производственных систем на предприятиях промышленности;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений по выявлению необходимых усовершенствований и разработке новых, более эффективных методов управления промышленным предприятием.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Экономика и управление промышленным предприятием» следует отнести:

- выбор и обоснование производственной структуры предприятия, т.е. определение состава и специализации входящих в него подразделений и установление рациональных взаимосвязей между ними;
- проектирование и обеспечение взаимоувязанного функционирования всех составляющих единого производственного процесса, процессов подготовки производства, основных производственных процессов, процессов обеспечения качества продукции, процессов технического и информационного обслуживания и управления производством;
- проектирование и осуществление на практике организации подразделений производственной инфраструктуры предприятия (ремонтного хозяйства, инструментального производства, транспортного и складского хозяйства и т.п.);
- гармоничное сочетание элементов производственного процесса в пространстве и во времени, что выражается в установлении порядка выполнения отдельных видов работ, рациональном совмещении времени и места их выполнения, в обеспечении непрерывного движения предметов труда в процессе производства.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Дисциплина «Экономика и управление промышленным предприятием» относится к числу профессиональных учебных дисциплин базовой части основной образовательной программы бакалавриата.

«Экономика и управление промышленным предприятием» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части цикла дисциплин:

- Основы экономики;
- Правовое регулирование энергетической отрасли;
- Общие вопросы энергетики.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

**знать:**

- основы правовых знаний

**уметь:**

- использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности

**владеть:**

методами использования основ правовых знаний в различных сферах деятельности

### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Всего часов</b>	<b>9 семестр</b>
<b>Общая трудоемкость</b>	108 (3 з.е.)	108
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	12	12
<b>В том числе</b>		
<b>Лекции</b>	4	4
<b>Практические занятия</b>	8	8
<b>Лабораторные занятия</b>	нет	нет
<b>Самостоятельная работа</b>	96	96
<b>Курсовая работа</b>	нет	нет
<b>Курсовой проект</b>	нет	нет
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	зачёт	зачёт

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Метрология, технические измерения и управление процессами в энергетике»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Метрология, технические измерения и управление процессами в энергетике» являются:

- формирование знаний о современных принципах, методах и системах оптимального управления технологическими процессами, связанными с производством, передачей, распределением и использованием теплоты;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений по выявлению необходимых усовершенствований и разработке новых, более эффективных методов расчета, и проектирования.

Задачи освоения дисциплины «Метрология, технические измерения и управление процессами в энергетике»:

- ознакомление с принципами управления сложными техническими объектами, основами метрологии, измерительными приборами и средствами управления технологических процессов, принципами сертификации;
- дать информацию о новых направлениях в управление процессами в отечественной и зарубежной практике;
- развивать способности объективно оценивать преимущества и недостатки измерений и их элементов;
- научить анализировать существующие системы и их элементы, разрабатывать и внедрять необходимые изменения в их структуре с позиций повышения эффективности и энергосбережения;
- научить анализировать результаты моделирования, производить поиск оптимизационного решения с помощью всевозможных методов.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Метрология, технические измерения и управление процессами в энергетике» относится к числу профессиональных учебных дисциплин базовой части основной образовательной программы бакалавриата.

«Метрология, технические измерения и управление процессами в энергетике» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Техническая термодинамика;
- Газодинамика;
- Электротехника и электроника;
- Теплообмен;
- Физика;
- Теоретическая механика.

В части цикла дисциплин по выбору:

- Теплоэнергетические системы промышленных предприятий;
- Высокотемпературные процессы и установки.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

**Знать:**

- экспериментальные и статистические методы исследования теплотехнических измерений и процессов;



- виды и методы измерений и их погрешности; математические методы обработки результатов измерений; методы контроля работы теплоэнергетического оборудования.

**Уметь:**

- составить принципиальную схему экспериментальной установки, правильно подобрать необходимую аппаратуру, привлекать для обработки результатов экспериментов соответствующий физико-математический аппарат и термодинамический анализ;

- использовать, обобщать, анализировать научно-техническую и справочную информацию в области организации управления сложным теплоэнергетическим оборудованием;

**Владеть:**

- методами решения проблем автоматического управления в теплоэнергетике и способностью привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат и термодинамический анализ;

- методами оценки эффективности типовых систем управления и регулирования процессов производства тепловой энергии.

**4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Всего часов</b>	<b>3 семестр</b>	<b>4 семестр</b>
<b>Общая трудоемкость</b>	144 (4 з.е.)	72	72
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	24	12	12
<b>В том числе</b>			
<b>Лекции</b>	8	4	4
<b>Практические занятия</b>	12	6	6
<b>Лабораторные занятия</b>	4	2	2
<b>Самостоятельная работа</b>	120	60	60
<b>Курсовая работа</b>	нет	нет	нет
<b>Курсовой проект</b>	нет	нет	нет
<b>Вид промежуточной аттестации</b>		Зачет	экзамен

## **Аннотация программы дисциплины: «Физическая культура и спорт»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Физическая культура и спорт (в т.ч. для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья) является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

Достижение поставленной цели предусматривает решение следующих воспитательных, образовательных, развивающих и оздоровительных задач:

- понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
- знание биологических, психолого-педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;
- приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту;
- создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Физическая культура и спорт» (в т.ч. для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья) относится к числу обязательных учебных дисциплин базовой части базового цикла основной образовательной программы бакалавриата/специалитета.

«Физическая культура и спорт» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

- История;
- Философия;
- Безопасность жизнедеятельности.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины "Физическая культура и спорт" студенты должны:

**знать:**

- научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни.

**уметь:**

- использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионального и личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.

**владеть:**

- средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.

**4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Всего часов</b>	<b>8 семестр</b>
<b>Общая трудоемкость</b>	72 (2 з.е.)	72
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	8	8
<b>В том числе</b>		
<b>Лекции</b>	нет	нет
<b>Практические занятия</b>	8	8
<b>Лабораторные занятия</b>	нет	нет
<b>Самостоятельная работа</b>	64	64
<b>Курсовая работа</b>	нет	нет
<b>Курсовой проект</b>	нет	нет
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	зачёт	зачёт

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Введение в проектную деятельность»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целями освоения дисциплины **«Введение в проектную деятельность»** являются подготовка и включение студентов в профессиональную деятельность в процессе работы над проектами путем интеграции и отработки на практике в нестандартных ситуациях знаний, умений и навыков из различных дисциплин ОП при решении поставленных задач в рамках проектов во взаимодействии со студентами с других направлений.

Задачи освоения дисциплины **«Введение в проектную деятельность»**:

- приобретение навыков проектной работы в области энергетики
- освоение основных стандартов, норм и видов профессиональной деятельности в области энергетики
- получение опыта использования основных инструментов при работе в области энергетики
- ознакомление с современными тенденциями развития энергетики
- повышение мотивации и активности обучающихся за счет разработки проектов для индивидуального портфолио, а также размещения лучших разработок в глобальной сети и соответствующих проектных разделах вуза;
- приобретение навыков презентации и защиты достигнутых результатов;
- приобретение навыков командной междисциплинарной работы.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина **«Введение в проектную деятельность»** относится к базовой части основной образовательной программы бакалавриата. Дисциплина **«Введение в проектную деятельность»** изучается на первом, втором, третьем и четвертом курсах обучения.

Дисциплина **«Введение в проектную деятельность»** направлена на практическую отработку знаний, умений и навыков, полученных в ходе освоения других дисциплин образовательной программы, в частности:

В вариативной части базового цикла:

- Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнике;
- Оборудование и установки водоподготовительных систем;
- Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;
- Технологические энергоносители и энергосистемы предприятий;
- Автоматизированное проектирование теплоэнергетических систем;
- Энергетический комплекс промышленных предприятий.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

**Знать:**

- ключевые термины проектной деятельности;
- ключевые принципы в теплоэнергетике;
- области применения современных подходов проектной деятельности и управления проектами на примерах из реальной практики;
- принципы и методы системного проектирования теплоэнергетических аппаратов и установок;

**Уметь:**

- использовать практики (методы) выявления межличностных конфликтов на основе социальных, этнических, профессиональных и культурных различий;
- применять практики (методы) компенсации выявленных конфликтов путем контроля и коррекции поведения и организации межличностного общения;

- формировать проектные группы и назначать задачи с учетом существующих социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий;
- применять инструменты проектной деятельности на практике;
- проводить сбор и анализ данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией;

- осуществлять планирование проекта, определять цель и задачи проекта;

**Владеть:**

- личностными и межличностными навыками организации делового взаимодействия с учётом социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий;
- навыками групповой командной работы, в том числе с учётом существующих социально-культурных противоречий;
- навыками самостоятельного выполнения индивидуального задания в рамках коллективной деятельности;
- навыком контроля выполнения заданий, координации и согласованности действий членов команды;
- применять методы поощрения и стимулирования с учетом социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий;
- методами поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных;
- демонстрировать способность и готовность к проведению расчетно-проектной и проектно-конструкторской деятельности.

**4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Всего часов</b>	<b>3 семестр</b>
<b>Общая трудоемкость</b>	144 (4 з.е.)	144
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	12	12
<b>В том числе</b>		
<b>Лекции</b>	нет	нет
<b>Практические занятия</b>	нет	нет
<b>Лабораторные занятия</b>	12	12
<b>Самостоятельная работа</b>	132	132
<b>Курсовая работа</b>	нет	нет
<b>Курсовой проект</b>	да	да
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	зачет	зачет

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха» являются:

- формирование знаний о современных принципах, методах и средствах проектирования и эксплуатации систем отопления, вентиляции и кондиционирования (ОВиК), испытаний и контроля теплотехнологических параметров систем;

- изучение способов повышения эффективности проектирования, расчета и эксплуатации систем ОВиК промпредприятий, коммунального и частного сектора, выработка навыков у студентов самостоятельно формулировать и решать задачи проектирования и анализа режимов эксплуатации систем ОВиК.

- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений по выявлению необходимых усовершенствований и разработке новых, более эффективных методов расчета, проектирования и эксплуатации систем отопления, вентиляции и кондиционирования, основных принципов проектирования данных систем, состав оборудования и вопросы эксплуатации элементов и в целом систем, способов повышения эффективности работы и экономии энергетических ресурсов при проектировании и эксплуатации систем.

Задачи освоения дисциплины «Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха»:

- выработать навыки у студентов самостоятельно формулировать задачи проектирования и оценки эффективности элементов и систем ОВиК;

- научить мыслить системно на примерах повышения энергетической эффективности объектов систем ОВиК с учетом технологических, экологических и экономических факторов;

- дать информацию о новых направлениях в совершенствовании данных систем в отечественной и зарубежной практике;

- развивать способности объективно оценивать преимущества и недостатки систем и их элементов;

- научить анализировать существующие системы и их элементы, разрабатывать и внедрять необходимые изменения в их структуре с позиций повышения эффективности и энергосбережения;

- научить анализировать результаты моделирования, производить поиск оптимизационного решения с помощью всевозможных методов.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха» относится к числу профессиональных учебных дисциплин вариативной части базового цикла основной образовательной программы бакалавриата.

«Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Техническая термодинамика;

- Гидрогазодинамика;

- Метрология, технические измерения и управление процессами в энергетике;

- Тепломассообмен;

- Котельные установки и парогенераторы;

- Нагнетатели и тепловые двигатели;

- Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнике;

– Оборудование и установки водоподготовительных систем.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

#### Знать:

- методы сбора и анализа исходных данных для проектирования систем ОВиК, техническую и нормативную документацию для проектирования систем;
- типовые методики гидростатических и тепловых расчетов при проектировании и эксплуатации теплотехнического оборудования и в целом систем ОВиК, стандартные средства и системы автоматизации при проектировании данных систем;
- типовые методы и способы монтажа, наладки и пусковых работ теплотехнического оборудования и в целом систем ОВиК.

#### Уметь:

- составлять структурные схемы элементов оборудования и систем ОВиК с использованием нормативной документации;
- проводить расчеты применительно к теплотехническому оборудованию и инженерным системам зданий и сооружений по типовым методикам с использованием нормативной документации и современных методов поиска и обработки информации;
- применять современные средства и системы автоматизированного проектирования при проектировании систем;
- обеспечивать бесперебойную работу, правильную эксплуатацию, ремонт и модернизацию энергетического оборудования и систем ОВиК.

#### Владеть:

- навыками проектирования элементов и систем ОВиК в целом с использованием технической и нормативной документации и современных методов поиска и обработки информации;
- методами проведения тепловых расчетов теплоэнергетического оборудования и систем ОВиК с использованием нормативной документации, навыками применения современных систем автоматизированного проектирования;
- методами эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования.

### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	7 семестр
<b>Общая трудоемкость</b>	180 (5 з.е.)	180
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	20	20
<b>В том числе</b>		
<b>Лекции</b>	6	6
<b>Практические занятия</b>	14	14
<b>Лабораторные занятия</b>	нет	нет
<b>Самостоятельная работа</b>	160	160
<b>Курсовая работа</b>	да	да
<b>Курсовой проект</b>	нет	нет
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	экзамен	экзамен

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Котельные установки и парогенераторы»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Котельные установки и парогенераторы» являются:

- формирование знаний о современных принципах, методах и средствах получения тепловой энергии в котельных и генераторных системах промышленных объектов и ЖКХ, проектировании источников и систем теплоснабжения;

- выработка навыков у студентов самостоятельно формулировать и решать задачи повышения эффективности получения тепловой энергии в котельных установках, возможности снижения затрат на перекачку теплоносителя и потерь при транспортировке и использовании тепловой энергии;

- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений по выявлению необходимых усовершенствований и разработке новых, более эффективных методов и средств получения тепловой энергии в котельных установках и парогенераторах.

Задачи освоения дисциплины «Котельные установки и парогенераторы»:

- выработать навыки у студентов самостоятельно формулировать задачи проектировать и рассчитывать параметры котельных установок тепловых электрических станций, промышленных объектов и ЖКХ;

- научить мыслить системно на примерах повышения энергетической эффективности котельных установок с учетом технологических, экологических и экономических факторов;

- научить анализировать конструкции и параметры существующих котельных установок и их элементов, разрабатывать и внедрять необходимые изменения в их структуре с позиций повышения эффективности и энергосбережения;

- дать информацию о новых методиках получения и преобразования тепловой энергии в отечественной и зарубежной практике, развивать способности объективно оценивать преимущества и недостатки котельных систем;

- научить анализировать результаты моделирования, производить поиск оптимизационного решения для котельных систем тепловых станций, промышленных объектов и ЖКХ.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Котельные установки и парогенераторы» относится к числу профессиональных учебных дисциплин вариативной части основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «Котельные установки и парогенераторы» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В вариативной части базового цикла:

- Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнике;
- Оборудование и установки водоподготовительных систем;
- Нагнетатели и тепловые двигатели;
- Источники и системы теплоснабжения предприятий и ЖКХ;
- Теплообменное оборудование предприятий.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

**Знать:**

- методики сбора и анализа исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией;



- методы выполнения расчетов технологического оборудования по типовым методикам;
- методы проектирования технологического оборудования с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием;
- методы освоения и доводки технологических процессов;
- методы выполнения плановых испытаний и ремонтов технологического оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работ.

**Уметь:**

- собирать и анализировать исходные данные для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией;
- выполнять расчеты технологического оборудования по типовым методикам;
- проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием;
- проводить доводку технологических процессов;
- выполнять и планировать выполнение плановых испытаний и ремонтов технологического оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работ.

**Владеть:**

- методами сбора и анализа исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией;
- навыками проведения расчетов энергооборудования по типовым методикам;
- способностью проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием;
- методами проведения работ по доводке технологических процессов;
- навыками проведения плановых испытаний и ремонтов технологического оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работ.

**4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Всего часов</b>	<b>4 семестр</b>	<b>5 семестр</b>
<b>Общая трудоемкость</b>	288 (8 з.е.)		
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	28	12	16
<b>В том числе</b>			
<b>Лекции</b>	14	6	8
<b>Практические занятия</b>	14	6	8
<b>Лабораторные занятия</b>	0	9	9
<b>Самостоятельная работа</b>	260	116	144
<b>Курсовая работа</b>	да	нет	да
<b>Курсовой проект</b>	нет	нет	нет
<b>Вид промежуточной аттестации</b>		Зачет	экзамен

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Оборудование и установки водоподготовительных систем»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Оборудование и установки водоподготовительных систем» являются:

- современное оборудование обработки воды для различных условий работы теплоэнергетического оборудования;
- методах составления общей схемы технологического процесса при применении различных методов обработки воды для котельных и тепловых электростанций;
- современных установках очистки теплоносителя и обеспечении оптимального водно-химического режима на ТЭС и АЭС.

Задачи освоения дисциплины «Оборудование и установки водоподготовительных систем»:

- знакомство с технологическим оборудованием при подготовке добавочной воды на ТЭС и АЭС;
- знакомство с информацией об организации оптимальных водно-химических режимов на ТЭС и АЭС;
- научить принимать и обосновывать конкретные технические решения при последующем проектировании и эксплуатации установок по очистке добавочной воды и обеспечению оптимального водно-химического режима на ТЭС и АЭС.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Оборудование и установки водоподготовительных систем» относится к числу профессиональных учебных дисциплин вариативной части базового цикла образовательной программы бакалавриата.

«Оборудование и установки водоподготовительных систем» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части базового цикла:

- Физика
- Химия
- Газодинамика
- Техническая термодинамика

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

**Знать:**

- типовые методики для проектирования технологического оборудования;
- основы организации метрологического обеспечения технологических процессов;
- основы освоения и доводки технологических процессов водоподготовки;

**Уметь:**

- проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование;
- организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов;
- осваивать и доводить технологические процессы водоподготовки;

**Владеть:**

- типовыми методиками для проектирования технологического оборудования;
- методами контроля режимов работы технологического оборудования;
- основами освоения и доводки технологических процессов водоподготовки.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Всего часов</b>	<b>5 семестр</b>
<b>Общая трудоемкость</b>	180 (5 з.е.)	180
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	18	18
<b>В том числе</b>		
<b>Лекции</b>	8	8
<b>Практические занятия</b>	10	10
<b>Лабораторные занятия</b>	нет	нет
<b>Самостоятельная работа</b>	162	162
<b>Курсовая работа</b>	нет	нет
<b>Курсовой проект</b>	нет	нет
<b>Вид промежуточной аттестации</b>		Экзамен

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Тепловые двигатели и нагнетатели»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Тепловые двигатели и нагнетатели» являются:

- изучение тепловых двигателей и нагнетателей, применяемых в промышленности;
- овладение современными методами технологических расчетов и выбором энергетического оборудования для промышленных установок с различным целевым направлением;

- расширение кругозора, проявление самостоятельности при выполнении расчетов и технико-экономического обоснования принятых технических решений.

Задачи освоения дисциплины «Тепловые двигатели и нагнетатели»:

- приобретение студентами знаний о типах и конструкциях основных нагнетателей и тепловых двигателей, применяемых в промышленных установках;

- изучение технических характеристик тепловых двигателей и нагнетателей, а также методы выбора их для энергетических установок;

- освоение способов регулирования производительности тепловых двигателей и нагнетателей;

- приобретение навыков использования методических нормативных материалов, технических и технологических документаций, современных информационных средств и технологий.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Тепловые двигатели и нагнетатели» относится к числу профессиональных учебных дисциплин вариативной части основной образовательной программы бакалавриата. «Тепловые двигатели и нагнетатели» взаимосвязаны логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Техническая термодинамика;
- Тепломассообмен;
- Водоподготовка;
- Газодинамика;
- Технологические энергоносители предприятий;
- Тепломассообменное оборудование предприятий.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

#### **Знать:**

- основы работ по освоению и доводке технологических процессов, осуществляемых нагнетателями и тепловыми двигателями

- типовые методы и способы монтажа, испытания, наладки и пусковых работ нагнетателей и тепловых двигателей теплотехнического оборудования в соответствии с нормативной документацией

- основы работ по оценке технического состояния и остаточного ресурса нагнетателей и тепловых двигателей, в организации профилактических осмотров и текущего ремонта нагнетателей и тепловых двигателей

- типовые методы обслуживания нагнетателей и тепловых двигателей, составлению заявок на оборудование, запасные части, к подготовке технической документации на ремонт;

#### **Уметь:**

- использовать типовые методы работы по освоению и доводке технологических процессов, осуществляемых нагнетателями и тепловыми двигателями

- использовать нормативную документацию при испытании и наладке нагнетателей и тепловых двигателей теплотехнического оборудования
- использовать типовые методы работы по оценке технического состояния и остаточного ресурса нагнетателей и тепловых двигателей, в организации профилактических осмотров и текущего ремонта нагнетателей и тепловых двигателей
- использовать типовые методы обслуживания нагнетателей и тепловых двигателей, составлению заявок на оборудование, запасные части, к подготовке технической документации на ремонт;

**Владеть:**

- методами работы по освоению и доводке технологических процессов, осуществляемых нагнетателями и тепловыми двигателями;
- методами испытаний, наладки, эксплуатации и ремонта нагнетателей и тепловых двигателей теплотехнического оборудования в соответствии с нормативной документацией;
- методами работы по оценке технического состояния и остаточного ресурса нагнетателей и тепловых двигателей, в организации профилактических осмотров и текущего ремонта нагнетателей и тепловых двигателей;
- методами обслуживания нагнетателей и тепловых двигателей, составлению заявок на оборудование, запасные части, к подготовке технической документации на ремонт.

**4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Всего часов</b>	<b>5 семестр</b>
<b>Общая трудоемкость</b>	180 (4 з.е.)	180
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	18	18
<b>В том числе</b>		
<b>Лекции</b>	8	8
<b>Практические занятия</b>	10	10
<b>Лабораторные занятия</b>	нет	нет
<b>Самостоятельная работа</b>	162	162
<b>Курсовая работа</b>	нет	нет
<b>Курсовой проект</b>	нет	нет
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	экзамен	экзамен

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Логическое управление и защита энергооборудования»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Логическое управление и защита энергооборудования» являются:

– формирование знаний о современных принципах, методах и средствах логического управления и защиты энергооборудования, входящего в состав энергетического комплекса промышленных предприятий;

– изучение способов повышения эффективности эксплуатации, логического управления и защиты энергооборудования, входящего в состав энергетического комплекса промышленных предприятий, выработка навыков у студентов самостоятельно формулировать и решать задачи обеспечения защиты теплоиспользующих и энергетических установок.

– подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений по выявлению необходимых усовершенствований и разработке новых, более эффективных методов логического управления и защиты энергооборудования, входящего в состав энергетического комплекса промышленных предприятий.

Задачи освоения дисциплины «Логическое управление и защита энергооборудования»:

– выработать навыки у студентов самостоятельно формулировать задачи логического управления и защиты энергооборудования, входящего в состав энергетического комплекса промышленных предприятий;

– научить мыслить системно на примерах повышения эффективности логического управления и защиты энергооборудования, входящего в состав энергетического комплекса промышленных предприятий с учетом технологических, экологических и экономических факторов;

– научить анализировать существующие методы логического управления и защиты энергооборудования;

– дать информацию о новых методах логического управления и защиты энергооборудования в отечественной и зарубежной практике, развивать способности объективно оценивать преимущества и недостатки таких методов, как отечественных, так и зарубежных;

– научить анализировать результаты логического управления и защиты энергооборудования, производить поиск оптимизационного решения с помощью всевозможных методов.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Логическое управление и защита энергооборудования» относится к числу профессиональных учебных дисциплин вариативной части основной образовательной программы бакалавриата.

«Логическое управление и защита энергооборудования» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В вариативной части цикла дисциплин:

- Котельные установки и парогенераторы;
- Оборудование и установки водоподготовительных систем;
- Источники и системы теплоснабжения предприятий и ЖКХ.

В части цикла дисциплин по выбору:

- Теплоэнергетические системы промышленных предприятий;
- Электроснабжение промышленного предприятия;
- Высокотемпературные процессы и установки;

– Эксплуатация теплоэнергетических установок и систем.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

#### Знать:

- основные методы самоорганизации и самообразования
- методы поиска, хранения, обработки и анализа информации из разных источников и баз данных;
- информационные, компьютерные и сетевые технологии;
- методы выполнения расчетов технологического оборудования по типовым методикам;
- методы проектирования технологического оборудования с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием;
- методы обеспечения соблюдения правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины.

#### Уметь:

- самоорганизовываться и заниматься самообразованием;
- осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из разных источников и баз данных;
- представлять информацию в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;
- выполнять расчеты технологического оборудования по типовым методикам;
- проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием;
- проводить доводку технологических процессов.

#### Владеть:

- методами самоорганизации и самоанализа;
- методами поиска, хранения, обработки и анализа информации из разных источников и баз данных;
- информационными, компьютерными и сетевыми технологиями;
- навыками проведения расчетов энергооборудования по типовым методикам;
- способностью проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием;
- методами проведения работ по доводке технологических процессов.

### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	9 семестр
<b>Общая трудоемкость</b>	108 (3 з.е.)	108
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	12	12
<b>В том числе</b>		
<b>Лекции</b>	6	6
<b>Практические занятия</b>	6	6
<b>Лабораторные занятия</b>	нет	нет
<b>Самостоятельная работа</b>	94	94
<b>Курсовая работа</b>	нет	нет
<b>Курсовой проект</b>	нет	нет
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	зачет	зачет

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Управление интеллектуальными энергетическими системами»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Управление интеллектуальными энергетическими системами» являются:

– формирование знаний о современных принципах, методах и средствах проектирования и эксплуатации абонентских устройств и вводов систем теплоснабжения, испытаний и контроля их теплотехнологических параметров;

– изучение способов повышения эффективности проектирования, расчета и эксплуатации абонентских устройств систем теплоснабжения промпредприятий и коммунального сектора, выработка навыков у студентов самостоятельно формулировать и решать задачи проектирования и анализа режимов эксплуатации тепловых пунктов.

– подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений по выявлению необходимых усовершенствований и разработке новых, более эффективных методов расчета, проектирования и эксплуатации абонентских устройств, в том числе тепловых пунктов (ЦТП, ИТП).

Задачи освоения дисциплины «Управление интеллектуальными энергетическими системами»:

– выработать навыки у студентов самостоятельно формулировать задачи проектирования и оценки эффективности элементов абонентских устройств и тепловых пунктов;

– научить мыслить системно на примерах повышения энергетической эффективности объектов систем теплоснабжения с учетом технологических, экологических и экономических факторов;

– научить анализировать существующие системы и их элементы, разрабатывать и внедрять необходимые изменения в их структуре с позиций повышения эффективности и энергосбережения;

– дать информацию о новых направлениях в совершенствовании данных систем в отечественной и зарубежной практике, развивать способности объективно оценивать преимущества и недостатки систем и их элементов, как отечественных, так и зарубежных;

– научить анализировать результаты моделирования абонентских устройств, производить поиск оптимизационного решения с помощью всевозможных методов.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Управление интеллектуальными энергетическими системами» относится к числу профессиональных учебных дисциплин вариативной части базового цикла основной образовательной программы бакалавриата.

«Управление интеллектуальными энергетическими системами» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Источники и системы теплоснабжения предприятий и ЖКХ;
- Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;
- Тепломассообменное оборудование предприятий;
- Нагнетатели и тепловые двигатели;
- Технологические энергоносители и энергосистемы предприятий.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

#### **Знать:**

- Основные методы организации метрологического обеспечения технологических процессов;



- Методы освоения и доводки технологических процессов;
- Методы проведения типовых, плановых испытаний и ремонтов технологического оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работ;
- Методы проведения работ по оценке технического состояния и остаточного ресурса оборудования в организации;
- Методы проведения профилактических осмотров и текущего ремонта оборудования;
- Методы проведения обслуживания технологического оборудования, составления заявок на оборудование, запасные части;
- Правила подготовки технической документации на ремонт;

**Уметь:**

- Организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования;
- Проводить освоение и доводку технологических процессов;
- Обеспечивать проведение типовых, плановых испытаний и ремонтов технологического оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работ;
- Обеспечивать проведение работ по оценке технического состояния и остаточного ресурса оборудования в организации;
- Проводить профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования;
- Обеспечивать проведение обслуживания технологического оборудования, составлять заявки на оборудование, запасные части;
- Осуществлять подготовку технической документации на ремонт;

**Владеть:**

- Методами организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования;
- Методами проведения работ по освоению и доводке технологических процессов;
- Методами проведения типовых, плановых испытаний и ремонтов технологического оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работ;
- Методами проведения работ по оценке технического состояния и остаточного ресурса оборудования в организации;
- Навыками проведения профилактических осмотров и текущего ремонта оборудования;
- Методами проведения обслуживания технологического оборудования, составления заявок на оборудование, запасные части;
- Правилами подготовки технической документации на ремонт.

**4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Всего часов</b>	<b>4 семестр</b>
<b>Общая трудоемкость</b>	144 (4 з.е.)	144
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	16	16
<b>В том числе</b>		
<b>Лекции</b>	6	6
<b>Практические занятия</b>	10	10
<b>Лабораторные занятия</b>	нет	нет
<b>Самостоятельная работа</b>	128	128
<b>Курсовая работа</b>	нет	нет
<b>Курсовой проект</b>	нет	нет
<b>Вид промежуточной аттестации</b>		Экзамен

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Тепломассообменное оборудование предприятий»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Тепломассообменное оборудование предприятий» являются:

– формирование знаний о современных принципах, методах и средствах проектирования и эксплуатации тепломассообменного оборудования предприятий, испытаний и контроля их теплотехнологических параметров;

– изучение способов повышения эффективности проектирования, расчета и эксплуатации тепломассообменного оборудования предприятий, выработка навыков у студентов самостоятельно формулировать и решать задачи проектирования и анализа режимов эксплуатации теплоиспользующего оборудования.

– подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений по выявлению необходимых усовершенствований и разработке новых, более эффективных методов расчета, проектирования и эксплуатации тепломассообменного оборудования предприятий.

Задачи освоения дисциплины «Тепломассообменное оборудование предприятий»:

– выработать навыки у студентов самостоятельно формулировать задачи проектирования и оценки эффективности тепломассообменного оборудования предприятий;

– научить мыслить системно на примерах повышения энергетической эффективности тепломассообменного оборудования предприятий с учетом технологических, экологических и экономических факторов;

– научить анализировать существующие теплообменные установки и их элементы, разрабатывать и внедрять необходимые изменения в их структуре с позиций повышения эффективности и энергосбережения;

– дать информацию о новых направлениях в совершенствовании тепломассообменного оборудования предприятий в отечественной и зарубежной практике, развивать способности объективно оценивать преимущества и недостатки их элементов, как отечественных, так и зарубежных;

– научить анализировать результаты моделирования тепломассообменного оборудования предприятий, производить поиск оптимизационного решения с помощью всевозможных методов.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Тепломассообменное оборудование предприятий» относится к числу профессиональных учебных дисциплин вариативной части базового цикла основной образовательной программы бакалавриата.

«Тепломассообменное оборудование предприятий» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В вариативной части базового цикла:

– Источники и системы теплоснабжения предприятий и ЖКХ;

– Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнике;

– Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;

– Котельные установки и парогенераторы;

– Тепловые и атомные электростанции;

– Технологические энергоносители и энергосистемы предприятий.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

#### **Знать:**

- Основные методы организации метрологического обеспечения технологических процессов;
- Методы освоения и доводки технологических процессов;
- Методы проведения типовых, плановых испытаний и ремонтов технологического оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работ;
- Методы проведения работ по оценке технического состояния и остаточного ресурса оборудования в организации;
- Методы проведения профилактических осмотров и текущего ремонта оборудования;
- Методы проведения обслуживания технологического оборудования, составления заявок на оборудование, запасные части;
- Правила подготовки технической документации на ремонт.

#### **Уметь:**

- Организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования;
- Проводить освоение и доводку технологических процессов;
- Обеспечивать проведение типовых, плановых испытаний и ремонтов технологического оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работ;
- Обеспечивать проведение работ по оценке технического состояния и остаточного ресурса оборудования в организации;
- Проводить профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования;
- Обеспечивать проведение обслуживания технологического оборудования, составлять заявки на оборудование, запасные части;
- Осуществлять подготовку технической документации на ремонт.

#### **Владеть:**

- Методами организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования;
- Методами проведения типовых, плановых испытаний и ремонтов технологического оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работ;
- Методами проведения работ по оценке технического состояния и остаточного ресурса оборудования в организации;
- Навыками проведения профилактических осмотров и текущего ремонта оборудования;
- Методами проведения обслуживания технологического оборудования, составления заявок на оборудование, запасные части;
- Правилами подготовки технической документации на ремонт.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Всего часов</b>	<b>8 семестр</b>	<b>9 семестр</b>
<b>Общая трудоемкость</b>	288 (10 з.е.)	144	144
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	40	20	20
<b>В том числе</b>			
<b>Лекции</b>	20	10	10
<b>Практические занятия</b>	20	10	10
<b>Лабораторные занятия</b>	нет	нет	нет
<b>Самостоятельная работа</b>	248	128	128
<b>Курсовая работа</b>			
<b>Курсовой проект</b>			
<b>Вид промежуточной аттестации</b>		Зачет	Экзамен

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Инженерные основы газоснабжения»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Инженерные основы газоснабжения» являются:

- формирование знаний о современных принципах, методах и средствах проектирования и конструирования систем газоснабжения, испытаний и контроля их теплотехнологических параметров;
- изучение способов повышения эффективности эксплуатации, проектирования и конструирования систем газоснабжения, выработка навыков у студентов самостоятельно формулировать и решать задачи оптимизации параметров систем газоснабжения.
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений по выявлению необходимых усовершенствований и разработке новых, более эффективных методов проектирования и конструирования систем газоснабжения.

Задачи освоения дисциплины «Инженерные основы газоснабжения»:

- выработать навыки у студентов самостоятельно формулировать задачи проектирования и конструирования систем газоснабжения;
- научить мыслить системно на примерах повышения энергетической эффективности систем газоснабжения с учетом технологических, экологических и экономических факторов;
- научить анализировать существующие методы проектирования и конструирования систем газоснабжения, разрабатывать и внедрять необходимые изменения в их структуре с позиций повышения эффективности и энергосбережения;
- дать информацию о новых методах проектирования и конструирования систем газоснабжения в отечественной и зарубежной практике, развивать способности объективно оценивать преимущества и недостатки таких методов, как отечественных, так и зарубежных;
- научить анализировать результаты проектирования и конструирования систем газоснабжения, производить поиск оптимизационного решения с помощью всевозможных методов.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Инженерные основы газоснабжения» относится к числу профессиональных учебных дисциплин по выбору базового цикла основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «Инженерные основы газоснабжения» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части:

- Топливо и теория горения;

В блоке дисциплин вариативной части:

- Котельные установки и парогенераторы;

- Технологические энергоносители и энергосистемы предприятий;

- Теплоэнергетические системы промышленных предприятий.

В блоке дисциплин по выбору:

- Теплоэнергетические системы промышленных предприятий;

- Системы топливоснабжения в энергетике;

- Технические системы сжигания топлива;

- Энергетический комплекс промышленных предприятий.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

**Знать:**

- основные методы самоорганизации и самообразования;
- основные принципы сбора и анализа исходных данных в соответствии с нормативной документацией;
- методы выполнения расчетов технологического оборудования по типовым методикам;
- методы проектирования технологического оборудования с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием.

**Уметь:**

- самоорганизовываться и заниматься самообразованием;
- использовать нормативную документацию при сборе и анализе исходных данных для разработки энергосберегающих мероприятий;
- выполнять расчеты технологического оборудования по типовым методикам;
- проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием.

**Владеть:**

- методами самоорганизации и самоанализа;
- методами сбора и анализа исходных данных в соответствии с нормативной документацией
- навыками проведения расчетов энергооборудования по типовым методикам;
- способностью проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием.

**4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Всего часов</b>	<b>4 семестр</b>
<b>Общая трудоемкость</b>	144 (4 з.е.)	144
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	18	18
<b>В том числе</b>		
<b>Лекции</b>	10	10
<b>Практические занятия</b>	8	8
<b>Лабораторные занятия</b>	нет	нет
<b>Самостоятельная работа</b>	126	126
<b>Курсовая работа</b>	нет	нет
<b>Курсовой проект</b>	нет	нет
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	зачет	зачет

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Экологическая безопасность на производстве»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Экологическая безопасность на производстве» являются:

- предотвращения загрязнения окружающей среды;
- очистки газовых выбросов и сточных вод на предприятиях энергетической отрасли;
- обезвреживания и переработки отходов энергопредприятий.

Задачи освоения дисциплины «Экологическая безопасность на производстве»:

- знакомство с основными выбросами и сбросами в окружающую среду на ТЭС, ГЭС и АЭС;
- знакомство с основными твердыми и радиоактивными отходами в окружающую среду на ТЭС, ГЭС и АЭС;
- получение навыков расчета аппаратов, применяемых для защиты окружающей среды;
- научить принимать и обосновывать конкретные технические решения при проектировании аппаратов, применяемых для защиты окружающей среды.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Экологическая безопасность на производстве» относится к числу профессиональных учебных дисциплин вариативной части базового цикла образовательной программы бакалавриата.

«Экологическая безопасность на производстве» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части базового цикла:

- Высшая математика
- Химия
- Безопасность жизнедеятельности
- Общие вопросы энергетики

В вариативной части базового цикла:

- Промышленная экология

Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнике

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

**Знать:**

- Основные нормативные и правовые документы, используемые при защите окружающей среды
- Основные методы защиты окружающей среды на предприятиях энергетической отрасли

**Уметь:**

- Использовать нормативные и правовые документы при подборе методов очистки;
- Разрабатывать мероприятия по защите окружающей среды на предприятиях энергетической отрасли;

**Владеть:**

- Методами подбора необходимого оборудования для очистки выбросов в атмосферу, сбросов в гидросферу и для переработки твердых и радиоактивных отходов;
- Методами расчета аппаратов очистки.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Всего часов</b>	<b>5 семестр</b>
<b>Общая трудоемкость</b>	144 (3 з.е.)	144
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	72	72
<b>В том числе</b>		
<b>Лекции</b>	36	36
<b>Практические занятия</b>	36	36
<b>Лабораторные занятия</b>	нет	нет
<b>Самостоятельная работа</b>	72	72
<b>Курсовая работа</b>	нет	нет
<b>Курсовой проект</b>	нет	нет
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	зачет	зачет



## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Тепломеханическое и вспомогательное оборудование электростанций»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Тепломеханическое и вспомогательное оборудование электростанций» являются:

- формирование знаний о современных принципах, методах и средствах проектирования и конструирования оборудования тепловых и атомных электростанций, испытаний и контроля их теплотехнологических параметров;

- изучение способов повышения эффективности эксплуатации, проектирования и конструирования оборудования тепловых и атомных электростанций, выработка навыков у студентов самостоятельно формулировать и решать задачи проектирования и конструирования теплоиспользующих и энергетических установок.

- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений по выявлению необходимых усовершенствований и разработке новых, более эффективных методов проектирования и конструирования оборудования тепловых и атомных электростанций.

Задачи освоения дисциплины «Тепломеханическое и вспомогательное оборудование электростанций»:

- выработать навыки у студентов самостоятельно формулировать задачи контроля и технической диагностики оборудования тепловых и атомных электростанций;

- научить мыслить системно на примерах повышения энергетической эффективности оборудования тепловых и атомных электростанций с учетом технологических, экологических и экономических факторов;

- научить анализировать существующие методы контроля и технической диагностики оборудования тепловых и атомных электростанций, разрабатывать и внедрять необходимые изменения в их конструкции с позиций повышения эффективности и энергосбережения;

- дать информацию о новых методах контроля и технической диагностики оборудования тепловых и атомных электростанций в отечественной и зарубежной практике, развивать способности объективно оценивать преимущества и недостатки таких методов, как отечественных, так и зарубежных;

- научить анализировать результаты проектирования и расчета оборудования ТЭС и АЭС, производить поиск оптимизационного решения с помощью всевозможных методов.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Тепломеханическое и вспомогательное оборудование электростанций» относится к числу профессиональных учебных дисциплин вариативной части основной образовательной программы бакалавриата.

«Тепловые и атомные электростанции» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В вариативной части цикла дисциплин:

- Котельные установки и парогенераторы;
- Оборудование и установки водоподготовительных систем;
- Теплоэнергетические системы промышленных предприятий;
- Высокотемпературные процессы и установки;
- Энергетический комплекс промышленных предприятий;
- Эксплуатация теплоэнергетических установок и систем.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

**Знать:**

- методики сбора и анализа исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией;
- методы выполнения расчетов технологического оборудования по типовым методикам;
- методы проектирования технологического оборудования с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием;
- методы обеспечения соблюдения правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины;
- методы проведения типовых, плановых испытаний и ремонтов технологического оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работ;

**Уметь:**

- собирать и анализировать исходные данные для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией;
- выполнять расчеты технологического оборудования по типовым методикам;
- проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием;
- проводить доводку технологических процессов;
- обеспечивать проведение типовых, плановых испытаний и ремонтов технологического оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работ;

**Владеть:**

- методами сбора и анализа исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией;
- навыками проведения расчетов энергооборудования по типовым методикам;
- способностью проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием;
- методами проведения работ по доводке технологических процессов;
- методами проведения типовых, плановых испытаний и ремонтов технологического оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работ.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	5 семестр
<b>Общая трудоемкость</b>	144 (4 з.е.)	144
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	16	16
<b>В том числе</b>		
<b>Лекции</b>	6	6
<b>Практические занятия</b>	10	10
<b>Лабораторные занятия</b>	нет	нет
<b>Самостоятельная работа</b>	128	128
<b>Курсовая работа</b>	нет	нет
<b>Курсовой проект</b>	нет	нет
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	экзамен	экзамен

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Системы топливоснабжения в энергетике»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Системы топливоснабжения в энергетике» являются:

– формирование базовых знаний об организации топливоснабжения промышленных предприятий, отопительно-производственных и производственных котельных твердым, жидким и газообразным топливом.

Задачи освоения дисциплины «Системы топливоснабжения в энергетике»:

– получение студентами знаний о нормативно-правовой и нормативно-технической базе топливоснабжения, основ функционирования систем топливоснабжения (устройство и правил эксплуатации), схемах и конструктивных особенностях элементов и узлов систем топливоснабжения;

– выработать у студентов умение выполнять основные расчёты систем топливоснабжения, производить подбор оборудования, читать функциональные схемы снабжения топливом.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Системы топливоснабжения в энергетике» относится к числу профессиональных учебных дисциплин по выбору базового цикла основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «Системы топливоснабжения в энергетике» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Техническая термодинамика;
- Тепломассообмен;
- Нетрадиционные возобновляемые источники энергии;
- Топливо и теория горения;
- Котельные установки и парогенераторы;
- Технологические энергоносители предприятий;
- Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;
- Тепломассообменное оборудование предприятий;
- Теплоэнергетические системы промышленных предприятий.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

#### **Знать:**

- основные методы самоорганизации и самообразования;
- основные принципы сбора и анализа исходных данных в соответствии с нормативной документацией;
- методы выполнения расчетов технологического оборудования по типовым методикам;
- методы проектирования технологического оборудования с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием.

#### **Уметь:**

- самоорганизовываться и заниматься самообразованием;
- использовать нормативную документацию при сборе и анализе исходных данных для разработки энергосберегающих мероприятий;
- использовать типовые методы контроля режимов работы технологического оборудования.

#### **Владеть:**

- методами самоорганизации и самоанализа;

- методами сбора и анализа исходных данных в соответствии с нормативной документацией
- методами организации метрологического обеспечения технологических процессов и методами контроля режимов работы технологического оборудования.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Всего часов</b>	<b>5 семестр</b>
<b>Общая трудоемкость</b>	144 (4 з.е.)	144
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	20	20
<b>В том числе</b>		
<b>Лекции</b>	12	12
<b>Практические занятия</b>	8	8
<b>Лабораторные занятия</b>	нет	нет
<b>Самостоятельная работа</b>	124	124
<b>Курсовая работа</b>	нет	нет
<b>Курсовой проект</b>	нет	нет
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	зачет	зачет

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Методы испытаний и наладки технологического оборудования»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Методы испытаний и наладки технологического оборудования» являются:

– формирование базовых знаний о проведении испытаний действующего основного и вспомогательного оборудования котлотурбинного цеха ТЭЦ при переменном режиме и обработке результатов испытаний.

Задачи освоения дисциплины «Методы испытаний и наладки технологического оборудования»:

– получение студентами знаний о технологическом процессе, конструкции и назначении основного и вспомогательного оборудования, а также о правилах его технической эксплуатации и правилах техники безопасности при работе в теплосиловом цехе ТЭЦ;

– знакомство студентов с принципами производства тепловой и электрической энергии на ТЭЦ, обслуживанием оборудования во время работы, исследование характеристик оборудования;

– выработать у студентов умение определять пути повышения энергетической эффективности при производстве, передаче, потреблении и преобразовании тепловой энергии.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Методы испытаний и наладки технологического оборудования» относится к числу профессиональных учебных дисциплин по выбору базового цикла основной образовательной программы бакалавриата. «Методы испытаний и наладки технологического оборудования» взаимосвязаны логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Техническая термодинамика;
- Тепломассообмен;
- Нетрадиционные возобновляемые источники энергии;
- Топливо и теория горения;
- Котельные установки и парогенераторы;
- Технологические энергоносители предприятий;
- Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;
- Тепломассообменное оборудование предприятий;
- Теплоэнергетические системы промышленных предприятий.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

#### **Знать:**

• типовые методы и способы монтажа, испытания, наладки и пусковых работ энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования в соответствии с нормативной документацией;

#### **Уметь:**

• использовать нормативную документацию при испытании и наладке энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования;

#### **Владеть:**

• методами испытаний, наладки, эксплуатации и ремонта энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования в соответствии с нормативной документацией.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Всего часов</b>	<b>9 семестр</b>
<b>Общая трудоемкость</b>	180 (5 з.е.)	180
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	24	24
<b>В том числе</b>		
<b>Лекции</b>	12	12
<b>Практические занятия</b>	12	12
<b>Лабораторные занятия</b>	нет	нет
<b>Самостоятельная работа</b>	156	156
<b>Курсовая работа</b>	нет	нет
<b>Курсовой проект</b>	нет	нет
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	ЭКЗАМЕН	ЭКЗАМЕН

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Контроль и техническая диагностика теплоэнергетического оборудования»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целями освоения дисциплины **«Контроль и техническая диагностика теплоэнергетического оборудования»** являются:

- формирование знаний о современных принципах, методах и средствах контроля и технической диагностики теплоэнергетического оборудования, испытаний и контроля их теплотехнологических параметров;

- изучение способов повышения эффективности контроля и технической диагностики теплоэнергетического оборудования, выработка навыков у студентов самостоятельно формулировать и решать задачи контроля и технической диагностики традиционного и инновационного оборудования.

- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений по выявлению необходимых усовершенствований и разработке новых, более эффективных методов контроля и технической диагностики теплоэнергетического оборудования.

Задачи освоения дисциплины **«Контроль и техническая диагностика теплоэнергетического оборудования»**:

- выработать навыки у студентов самостоятельно формулировать задачи контроля и технической диагностики теплоэнергетического оборудования;

- научить мыслить системно на примерах повышения энергетической эффективности объектов энергетики с учетом технологических, экологических и экономических факторов;

- научить анализировать существующие методы контроля и технической диагностики теплоэнергетического оборудования, разрабатывать и внедрять необходимые изменения в их структуре с позиций повышения эффективности и энергосбережения;

- дать информацию о новых методах контроля и технической диагностики теплоэнергетического оборудования в отечественной и зарубежной практике, развивать способности объективно оценивать преимущества и недостатки таких методов, как отечественных, так и зарубежных;

- научить анализировать результаты контроля и диагностики оборудования, производить поиск оптимизационного решения с помощью всевозможных методов.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина **«Контроль и техническая диагностика теплоэнергетического оборудования»** относится к числу профессиональных учебных дисциплин по выбору основной образовательной программы бакалавриата.

**«Контроль и техническая диагностика теплоэнергетического оборудования»** взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В части цикла дисциплин по выбору:

- Теплоэнергетические системы промышленных предприятий;
- Высокотемпературные процессы и установки;
- Энергетический комплекс промышленных предприятий;
- Тепловые измерения;
- Эксплуатация теплоэнергетических установок и систем;
- Методы испытаний и наладки технологического оборудования.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

**Знать:**

- Основные методы организации метрологического обеспечения технологических процессов;
- Методы проведения типовых, плановых испытаний и ремонтов технологического оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работ;
- Методы проведения работ по оценке технического состояния и остаточного ресурса оборудования в организации;
- Методы проведения профилактических осмотров и текущего ремонта оборудования.

**Уметь:**

- Организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования;
- Обеспечивать проведение типовых, плановых испытаний и ремонтов технологического оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работ;
- Обеспечивать проведение работ по оценке технического состояния и остаточного ресурса оборудования в организации;
- Проводить профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования.

**Владеть:**

- Методами организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования;
- Методами проведения типовых, плановых испытаний и ремонтов технологического оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работ;
- Методами проведения работ по оценке технического состояния и остаточного ресурса оборудования в организации;
- Навыками проведения профилактических осмотров и текущего ремонта оборудования.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	8 семестр
<b>Общая трудоемкость</b>	144 (4 з.е.)	144
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	18	18
<b>В том числе</b>		
<b>Лекции</b>	8	8
<b>Практические занятия</b>	10	10
<b>Лабораторные занятия</b>	нет	нет
<b>Самостоятельная работа</b>	124	124
<b>Курсовая работа</b>	нет	нет
<b>Курсовой проект</b>	нет	нет
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	зачет	зачет



## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Эксплуатация теплоэнергетических установок и систем»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Эксплуатация теплоэнергетических установок и систем» является формирование у студентов базовых знаний: о рациональном использовании энергетических систем предприятий; об основных правилах безопасной эксплуатации теплоэнергетического оборудования.

Задачей дисциплины «Эксплуатация теплоэнергетических установок и систем» является формирование навыков контроля, анализа и управления режимами работ при эксплуатации теплоэнергетических установок и систем. Освоить навыки оперативного планирования и организации проведения ремонтно-профилактических работ оборудования ТЭС/ТЭЦ.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Эксплуатация теплоэнергетических установок и систем» относится к числу профессиональных учебных дисциплин вариативной части базового цикла основной образовательной программы бакалавриата.

«Эксплуатация теплоэнергетических установок и систем» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Технологические энергоносители и энергосистемы предприятий;
- Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях;
- Котельные установки и парогенераторы;
- Нагнетатели и тепловые двигатели;
- Теплоэнергетические системы промышленных предприятий;
- Установки для трансформации тепла и процессов охлаждения.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

#### **Знать:**

- Приемку в эксплуатацию теплоэнергетических установок и сетей;
- Техническое обслуживание и ремонт теплоэнергетических установок и сетей
- Оптимальные режимы эксплуатации и управление частями и установками;
- Регламентные работы, виды ремонтов и периодичность ремонтных циклов и всех видов испытаний;
- Основные требования, предъявляемые к технической документации;
- Правила техники безопасности при эксплуатации теплоэнергетических установок;

#### **Уметь:**

- Обеспечивать оптимальные режимы эксплуатации отдельных элементов и систем теплоэнергетического оборудования;
- Проводить приемку, наладку и эксплуатацию теплоэнергетического оборудования;
- Разрабатывать нормы расхода энергоресурсов, рассчитывать потребности производства в энергоресурсах;
- Проводить испытания и определение работоспособности установленного и ремонтируемого оборудования;
- Разрабатывать и вести техническую документацию;

#### **Владеть:**

- Методиками и организацией отдельных видов испытаний;
- Навыками проведения энергоаудита на действующем оборудовании и составление планов по наладке отдельных установок и систем;

- Навыками документального оформления и приемки в эксплуатацию новых теплоэнергетических установок и систем их частей;

#### **4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

методами организации метрологического обеспечения технологических процессов и методами контроля режимов работы технологического оборудования

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Всего часов</b>	<b>8 семестр</b>
<b>Общая трудоемкость</b>	144 (4 з.е.)	144
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	14	14
<b>В том числе</b>		
<b>Лекции</b>	4	4
<b>Практические занятия</b>	10	10
<b>Лабораторные занятия</b>	нет	нет
<b>Самостоятельная работа</b>	130	130
<b>Курсовая работа</b>	нет	нет
<b>Курсовой проект</b>	нет	нет
<b>Вид промежуточной аттестации</b>		Экзамен

## Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Теплоэнергетические системы промышленных предприятий»

### 1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Теплоэнергетические системы промышленных предприятий» являются:

– дать представление о сути системного подхода к объектам энергетики, классификации и иерархии теплоэнергетических систем, о способах описания их структуры, моделирования стационарных и динамических режимов, о методах синтеза оптимальных теплоэнергетических систем в отрасли.

Задачи освоения дисциплины «Теплоэнергетические системы промышленных предприятий»:

– предоставить базовые знания о перспективах развития систем теплоэнергоснабжения промышленных предприятий, обеспечивающих централизованное производство, преобразование, распределение и регулирование потоков энергоносителей.

### 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Теплоэнергетические системы промышленных предприятий» относится к числу профессиональных учебных дисциплин по выбору основной образовательной программы бакалавриата.

«Теплоэнергетические системы промышленных предприятий» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Котельные установки и парогенераторы;
- Топливо и теория горения;
- Технологические энергоносители предприятий;
- Источники и системы теплоснабжения.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

**Знать:**

- основные принципы сбора и анализа исходных данных в соответствии с нормативной документацией.

**Уметь:**

- использовать нормативную документацию при сборе и анализе исходных данных для разработки энергосберегающих мероприятий.

**Владеть:**

- методами сбора и анализа исходных данных в соответствии с нормативной документацией.

### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	5 семестр
<b>Общая трудоемкость</b>	144 (3 з.е.)	144
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	72	72
<b>В том числе</b>		
Лекции	36	36
Практические занятия	36	36
Лабораторные занятия	нет	нет
Самостоятельная работа	72	72
Курсовая работа	нет	нет
Курсовой проект	нет	нет
Вид промежуточной аттестации	экзамен	экзамен

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Установки для трансформации тепла и процессов охлаждения»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Установки для трансформации тепла и процессов охлаждения» являются:

- формирование знаний о современных принципах, методах и средствах проектирования и конструирования установок для трансформации тепла и процессов охлаждения, испытаний и контроля их теплотехнологических параметров;

- изучение способов повышения эффективности эксплуатации, проектирования и конструирования установок для трансформации тепла и процессов охлаждения, выработка навыков у студентов самостоятельно формулировать и решать задачи проектирования и конструирования теплоиспользующих установок.

- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений по выявлению необходимых усовершенствований и разработке новых, более эффективных методов проектирования и конструирования установок для трансформации тепла и процессов охлаждения.

Задачи освоения дисциплины «Установки для трансформации тепла и процессов охлаждения»:

- выработать навыки у студентов самостоятельно формулировать задачи проектирования и конструирования установок для трансформации тепла и процессов охлаждения;

- научить мыслить системно на примерах повышения энергетической эффективности установок для трансформации тепла и процессов охлаждения с учетом технологических, экологических и экономических факторов;

- научить анализировать существующие методы проектирования и конструирования установок для трансформации тепла и процессов охлаждения, разрабатывать и внедрять необходимые изменения в их структуре с позиций повышения эффективности и энергосбережения;

- дать информацию о новых методах проектирования и конструирования установок для трансформации тепла и процессов охлаждения в отечественной и зарубежной практике, развивать способности объективно оценивать преимущества и недостатки таких методов, как отечественных, так и зарубежных;

- научить анализировать результаты проектирования и конструирования установок для трансформации тепла и процессов охлаждения, производить поиск оптимизационного решения с помощью всевозможных методов.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Установки для трансформации тепла и процессов охлаждения» относится к числу профессиональных учебных дисциплин по выбору основной образовательной программы бакалавриата.

«Установки для трансформации тепла и процессов охлаждения» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В части цикла дисциплин по выбору:

- Теплоэнергетические системы промышленных предприятий;
- Энергетический комплекс промышленных предприятий;
- Холодильные и теплонасосные установки;
- Эксплуатация теплоэнергетических установок и систем;
- Методы испытаний и наладки технологического оборудования.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

#### Знать:

- Методики сбора и анализа исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией
- Методы проведения типовых, плановых испытаний и ремонтов технологического оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работ
- Методы проведения работ по оценке технического состояния и остаточного ресурса оборудования в организации;
- Методы проведения профилактических осмотров и текущего ремонта оборудования.

#### Уметь:

- Собирать и анализировать исходные данные для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией;
- Обеспечивать проведение типовых, плановых испытаний и ремонтов технологического оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работ
- Обеспечивать проведение работ по оценке технического состояния и остаточного ресурса оборудования в организации;
- Проводить профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования.

#### Владеть:

- Методами сбора и анализа исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией;
- Методами проведения типовых, плановых испытаний и ремонтов технологического оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работ;
- Методами проведения работ по оценке технического состояния и остаточного ресурса оборудования в организации;
- Навыками проведения профилактических осмотров и текущего ремонта оборудования;

#### •

### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Всего часов</b>	<b>6 семестр</b>
<b>Общая трудоемкость</b>	144 (4 з.е.)	144
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	18	18
<b>В том числе</b>		
<b>Лекции</b>	10	10
<b>Практические занятия</b>	8	8
<b>Лабораторные занятия</b>	нет	нет
<b>Самостоятельная работа</b>	126	126
<b>Курсовая работа</b>	нет	нет
<b>Курсовой проект</b>	нет	нет
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	экзамен	экзамен

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Холодильные и теплонасосные установки»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Холодильные и теплонасосные установки» являются:

– формирование знаний о современных принципах, методах и средствах проектирования и конструирования холодильных и теплонасосных установок, испытаний и контроля их теплотехнологических параметров;

– изучение способов повышения эффективности эксплуатации, проектирования и конструирования холодильных и теплонасосных установок, выработка навыков у студентов самостоятельно формулировать и решать задачи проектирования и конструирования теплоиспользующих установок.

– подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений по выявлению необходимых усовершенствований и разработке новых, более эффективных методов проектирования и конструирования холодильных и теплонасосных установок.

Задачи освоения дисциплины «Холодильные и теплонасосные установки»:

– выработать навыки у студентов самостоятельно формулировать задачи проектирования и расчета холодильных и теплонасосных установок;

– научить мыслить системно на примерах повышения энергетической эффективности холодильных и теплонасосных установок с учетом технологических, экологических и экономических факторов;

– научить анализировать существующие методы оптимизации холодильных и теплонасосных установок, разрабатывать и внедрять необходимые изменения в их структуре с позиций повышения эффективности и энергосбережения;

– дать информацию о новых методах проектирования холодильных и теплонасосных установок в отечественной и зарубежной практике, развивать способности объективно оценивать преимущества и недостатки таких методов, как отечественных, так и зарубежных;

– научить анализировать результаты расчета холодильных и теплонасосных установок, производить поиск оптимизационного решения с помощью всевозможных методов.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Холодильные и теплонасосные установки» относится к числу профессиональных учебных дисциплин по выбору основной образовательной программы бакалавриата.

«Холодильные и теплонасосные установки» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В вариативной части:

- Технологические энергоносители и энергосистемы предприятий;
- Теплообменное оборудование предприятий.
- Теплоэнергетические системы промышленных предприятий;
- Установки для трансформации тепла и процессов охлаждения;
- Эксплуатация теплоэнергетических установок и систем.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

**Знать:**

- Основные методы организации метрологического обеспечения технологических процессов;
- Методы освоения и доводки технологических процессов;

- Методы проведения типовых, плановых испытаний и ремонтов технологического оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работ;
- Методы проведения работ по оценке технического состояния и остаточного ресурса оборудования в организации;
- Методы проведения профилактических осмотров и текущего ремонта оборудования;
- Методы проведения обслуживания технологического оборудования, составления заявок на оборудование, запасные части;
- Правила подготовки технической документации на ремонт;

**Уметь:**

- Организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования;
- Проводить освоение и доводку технологических процессов;
- Обеспечивать проведение типовых, плановых испытаний и ремонтов технологического оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работ;
- Обеспечивать проведение работ по оценке технического состояния и остаточного ресурса оборудования в организации;
- Проводить профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования;
- Обеспечивать проведение обслуживания технологического оборудования, составлять заявки на оборудование, запасные части;
- Осуществлять подготовку технической документации на ремонт;

**Владеть:**

- Методами организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования;
- Методами проведения работ по освоению и доводке технологических процессов;
- Методами проведения типовых, плановых испытаний и ремонтов технологического оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работ;
- Методами проведения работ по оценке технического состояния и остаточного ресурса оборудования в организации;
- Навыками проведения профилактических осмотров и текущего ремонта оборудования;
- Методами проведения обслуживания технологического оборудования, составления заявок на оборудование, запасные части;
- Правилами подготовки технической документации на ремонт.

**4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Всего часов</b>	<b>8 семестр</b>
<b>Общая трудоемкость</b>	144 (4 з.е.)	144
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	18	18
<b>В том числе</b>		
<b>Лекции</b>	10	10
<b>Практические занятия</b>	8	8
<b>Лабораторные занятия</b>	нет	нет
<b>Самостоятельная работа</b>	126	126
<b>Курсовая работа</b>	нет	нет
<b>Курсовой проект</b>	нет	нет
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	экзамен	экзамен

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Электроснабжение промышленного предприятия»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Электроснабжение промышленного предприятия» являются:

- формирование базовых знаний по вопросам проектирования и эксплуатации комплексных систем энергосбережения промышленных предприятий;
- приобретение навыков расчета и анализа параметров проектирования и эксплуатации комплексных систем энергосбережения промышленных предприятий;
- формирование знаний об основных типах комплексных систем, их конструктивных особенностях и их технических характеристиках;
- общих представлений о качестве и экономичности систем электроснабжения.
- умение пользоваться электроизмерительными приборами.

Задачи освоения дисциплины «Электроснабжение промышленного предприятия»:

- ознакомление студентов с методами выбора и обоснования экономически и технически целесообразных решений по электроснабжению потребителей, обеспечивающих требуемые пропускную способность, качество энергии, надежность подачи электроэнергии и электробезопасность;
- формирование у студентов базовых знаний по вопросам проектирования и эксплуатации комплексных систем энергосбережения промышленных предприятий;
- умение рассчитывать величины расчетной нагрузки на различных уровнях системы электроснабжения и компенсации реактивной мощности;
- умение пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
- научить анализировать существующие системы и их элементы, разрабатывать и внедрять необходимые изменения в их структуре с позиций повышения эффективности и электроснабжения;
- научиться подбирать устройства электроники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;
- умение собирать электрические схемы;
- научить анализировать результаты моделирования, производить поиск оптимизационного решения с помощью всевозможных методов.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Электрические сети» относится к числу профессиональных учебных дисциплин вариативной части базового цикла основной образовательной программы бакалавриата.

«Электрические сети» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части математического и естественнонаучного цикла:

- Высшая математика;
- Физика.

В вариативной части цикла:

- Электротехника и электроника.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

**Знать:**

- Принципы формирования и построения, особенности общего значения СЭС. Конструктивные исполнения элементов СЭС и методы выбора их параметров;
- Принципы формирования и построения, особенности общего значения СЭС. Методы и особенности определения расчетных электрических нагрузок для выбора



основных параметров и элементов СЭС. Требования к качеству электроэнергии и надежности электроснабжения в СЭС, способы и средства их обеспечения. Технические и экономические аспекты компенсации реактивной мощности в СЭС

**Уметь:**

- Определять параметры электропотребления в СЭС, показатели графиков нагрузки. Выбирать основные параметры элементов СЭС, параметры режимов электрических сетей. Оценивать показатели качества электроэнергии и надежности электроснабжения потребителей. Выбирать способы и средства обеспечения качества электроэнергии и надежности электроснабжения. Проводить технико-экономическое обоснование применения способов и средств компенсации реактивной мощности (КМР).

- Выбирать основные параметры элементов СЭС, параметры режимов электрических сетей. Оценивать показатели качества электроэнергии и надежности электроснабжения потребителей. Выбирать способы и средства обеспечения качества электроэнергии и надежности электроснабжения. Проводить технико-экономическое обоснование применения способов и средств компенсации реактивной мощности (КМР).

**Владеть:**

- Навыками применения теоретических положений и методов к решению практических задач расчета и выбора основных элементов СЭС;

- Навыками применения теоретических положений и методов к решению практических задач расчета и выбора основных элементов СЭС.

**4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Всего часов</b>	<b>7 семестр</b>
<b>Общая трудоемкость</b>	144 (4 з.е.)	144
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	18	18
<b>В том числе</b>		
<b>Лекции</b>	10	10
<b>Практические занятия</b>	8	8
<b>Лабораторные занятия</b>	нет	нет
<b>Самостоятельная работа</b>	126	126
<b>Курсовая работа</b>	нет	нет
<b>Курсовой проект</b>	нет	нет
<b>Вид промежуточной аттестации</b>		Экзамен

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Электрические сети»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Электрические сети» являются:

- формирование базовых знаний по вопросам проектирования и эксплуатации комплексных систем энергосбережения промышленных предприятий;
- приобретение навыков расчета и анализа параметров проектирования и эксплуатации комплексных систем энергосбережения промышленных предприятий;
- формирование знаний об основных типах комплексных систем, их конструктивных особенностях и их технических характеристиках;
- общих представлений о качестве и экономичности систем электроснабжения.
- умение пользоваться электроизмерительными приборами.

Задачи освоения дисциплины «Электрические сети»:

- ознакомление студентов с методами выбора и обоснования экономически и технически целесообразных решений по электроснабжению потребителей, обеспечивающих требуемые пропускную способность, качество энергии, надежность подачи электроэнергии и электробезопасность;
- формирование у студентов базовых знаний по вопросам проектирования и эксплуатации комплексных систем энергосбережения промышленных предприятий;
- умение рассчитывать величины расчетной нагрузки на различных уровнях системы электроснабжения и компенсации реактивной мощности;
- умение пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
- научить анализировать существующие системы и их элементы, разрабатывать и внедрять необходимые изменения в их структуре с позиций повышения эффективности и электроснабжения;
- научиться подбирать устройства электроники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;
- умение собирать электрические схемы;
- научить анализировать результаты моделирования, производить поиск оптимизационного решения с помощью всевозможных методов.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Электрические сети» относится к числу профессиональных учебных дисциплин вариативной части базового цикла основной образовательной программы бакалавриата.

«Электрические сети» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части математического и естественнонаучного цикла:

- Высшая математика;
- Физика.

В вариативной части цикла:

- Электротехника и электроника.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

**Знать:**

- Принципы формирования и построения, особенности общего значения СЭС. Конструктивные исполнения элементов СЭС и методы выбора их параметров;
- Принципы формирования и построения, особенности общего значения СЭС. Методы и особенности определения расчетных электрических нагрузок для выбора основных параметров и элементов СЭС. Требования к качеству электроэнергии и

надежности электроснабжения в СЭС, способы и средства их обеспечения. Технические и экономические аспекты компенсации реактивной мощности в СЭС

**Уметь:**

- Определять параметры электропотребления в СЭС, показатели графиков нагрузки. Выбирать основные параметры элементов СЭС, параметры режимов электрических сетей. Оценивать показатели качества электроэнергии и надежности электроснабжения потребителей. Выбирать способы и средства обеспечения качества электроэнергии и надежности электроснабжения. Проводить технико-экономическое обоснование применения способов и средств компенсации реактивной мощности (КМР).

- Выбирать основные параметры элементов СЭС, параметры режимов электрических сетей. Оценивать показатели качества электроэнергии и надежности электроснабжения потребителей. Выбирать способы и средства обеспечения качества электроэнергии и надежности электроснабжения. Проводить технико-экономическое обоснование применения способов и средств компенсации реактивной мощности (КМР).

**Владеть:**

- Навыками применения теоретических положений и методов к решению практических задач расчета и выбора основных элементов СЭС;

- Навыками применения теоретических положений и методов к решению практических задач расчета и выбора основных элементов СЭС.

**4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Всего часов</b>	<b>7 семестр</b>
<b>Общая трудоемкость</b>	144 (4 з.е.)	144
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	18	18
<b>В том числе</b>		
<b>Лекции</b>	10	10
<b>Практические занятия</b>	8	8
<b>Лабораторные занятия</b>	нет	нет
<b>Самостоятельная работа</b>	126	126
<b>Курсовая работа</b>	нет	нет
<b>Курсовой проект</b>	нет	нет
<b>Вид промежуточной аттестации</b>		Экзамен

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Электрические сети»**

### **5. Цели и задачи дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Электрические сети» являются:

- формирование базовых знаний по вопросам проектирования и эксплуатации комплексных систем энергосбережения промышленных предприятий;
- приобретение навыков расчета и анализа параметров проектирования и эксплуатации комплексных систем энергосбережения промышленных предприятий;
- формирование знаний об основных типах комплексных систем, их конструктивных особенностях и их технических характеристиках;
- общих представлений о качестве и экономичности систем электроснабжения.
- умение пользоваться электроизмерительными приборами.

Задачи освоения дисциплины «Электрические сети»:

- ознакомление студентов с методами выбора и обоснования экономически и технически целесообразных решений по электроснабжению потребителей, обеспечивающих требуемые пропускную способность, качество энергии, надежность подачи электроэнергии и электробезопасность;
- формирование у студентов базовых знаний по вопросам проектирования и эксплуатации комплексных систем энергосбережения промышленных предприятий;
- умение рассчитывать величины расчетной нагрузки на различных уровнях системы электроснабжения и компенсации реактивной мощности;
- умение пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
- научить анализировать существующие системы и их элементы, разрабатывать и внедрять необходимые изменения в их структуре с позиций повышения эффективности и электроснабжения;
- научиться подбирать устройства электроники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;
- умение собирать электрические схемы;
- научить анализировать результаты моделирования, производить поиск оптимизационного решения с помощью всевозможных методов.

### **6. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Электрические сети» относится к числу профессиональных учебных дисциплин вариативной части базового цикла основной образовательной программы бакалавриата.

«Электрические сети» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части математического и естественнонаучного цикла:

- Высшая математика;
- Физика.

В вариативной части цикла:

- Электротехника и электроника.

### **7. Требования к результатам освоения дисциплины**

**Знать:**

- Принципы формирования и построения, особенности общего значения СЭС. Конструктивные исполнения элементов СЭС и методы выбора их параметров;
- Принципы формирования и построения, особенности общего значения СЭС. Методы и особенности определения расчетных электрических нагрузок для выбора основных параметров и элементов СЭС. Требования к качеству электроэнергии и

надежности электроснабжения в СЭС, способы и средства их обеспечения. Технические и экономические аспекты компенсации реактивной мощности в СЭС

**Уметь:**

- Определять параметры электропотребления в СЭС, показатели графиков нагрузки. Выбирать основные параметры элементов СЭС, параметры режимов электрических сетей. Оценивать показатели качества электроэнергии и надежности электроснабжения потребителей. Выбирать способы и средства обеспечения качества электроэнергии и надежности электроснабжения. Проводить технико-экономическое обоснование применения способов и средств компенсации реактивной мощности (КМР).

- Выбирать основные параметры элементов СЭС, параметры режимов электрических сетей. Оценивать показатели качества электроэнергии и надежности электроснабжения потребителей. Выбирать способы и средства обеспечения качества электроэнергии и надежности электроснабжения. Проводить технико-экономическое обоснование применения способов и средств компенсации реактивной мощности (КМР).

**Владеть:**

- Навыками применения теоретических положений и методов к решению практических задач расчета и выбора основных элементов СЭС;

- Навыками применения теоретических положений и методов к решению практических задач расчета и выбора основных элементов СЭС.

**8. Объем дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Всего часов</b>	<b>7 семестр</b>
<b>Общая трудоемкость</b>	144 (4 з.е.)	144
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	18	18
<b>В том числе</b>		
<b>Лекции</b>	10	10
<b>Практические занятия</b>	8	8
<b>Лабораторные занятия</b>	нет	нет
<b>Самостоятельная работа</b>	126	126
<b>Курсовая работа</b>	нет	нет
<b>Курсовой проект</b>	нет	нет
<b>Вид промежуточной аттестации</b>		Экзамен

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Автоматизированное проектирование теплоэнергетических систем»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Автоматизированное проектирование теплоэнергетических систем» являются:

- формирование знаний о современных принципах, методах и средствах автоматизированного проектирования теплоэнергетических систем;
- изучение способов повышения эффективности методов автоматизированного проектирования теплоэнергетических систем и аппаратов, выработка навыков у студентов самостоятельно формулировать и решать задачи проектирования и конструирования теплоиспользующих установок.

- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений по выявлению необходимых усовершенствований и разработке новых, более эффективных методов автоматизированного проектирования теплоэнергетических систем.

Задачи освоения дисциплины «Автоматизированное проектирование теплоэнергетических систем»:

- выработать навыки у студентов самостоятельно формулировать задачи автоматизированного проектирования теплоэнергетических систем;

- научить мыслить системно на примерах повышения энергетической эффективности автоматизированного проектирования теплоэнергетических систем с учетом технологических, экологических и экономических факторов;

- научить анализировать существующие методы автоматизированного проектирования теплоэнергетических систем, разрабатывать и внедрять необходимые изменения в их структуре с позиций повышения эффективности и энергосбережения;

- дать информацию о новых методах автоматизированного проектирования теплоэнергетических систем в отечественной и зарубежной практике, развивать способности объективно оценивать преимущества и недостатки таких методов, как отечественных, так и зарубежных;

- научить анализировать результаты автоматизированного проектирования теплоэнергетических систем, производить поиск оптимизационного решения с помощью всевозможных методов.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Автоматизированное проектирование теплоэнергетических систем» относится к числу профессиональных учебных дисциплин по выбору основной образовательной программы бакалавриата.

«Автоматизированное проектирование теплоэнергетических систем» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В части вариативного цикла:

- Источники и системы теплоснабжения предприятий и ЖКХ;
- Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;
- Котельные установки и парогенераторы;
- Теплообменное оборудование предприятий;
- Теплоэнергетические системы промышленных предприятий;
- Высокотемпературные процессы и установки.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

**Знать:**

- основные методы самоорганизации и самообразования;

- методики сбора и анализа исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией;
- методы выполнения расчетов технологического оборудования по типовым методикам;
- методы проектирования технологического оборудования с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием;

**Уметь:**

- самоорганизовываться и заниматься самообразованием;
- собирать и анализировать исходные данные для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией;
- выполнять расчеты технологического оборудования по типовым методикам;
- проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием;

**Владеть:**

- методами самоорганизации и самоанализа;
- методами сбора и анализа исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией;
- навыками проведения расчетов энергооборудования по типовым методикам;
- способностью проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием.

**4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Всего часов</b>	<b>8 семестр</b>
<b>Общая трудоемкость</b>	144 (4 з.е.)	144
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	14	14
<b>В том числе</b>		
<b>Лекции</b>	4	4
<b>Практические занятия</b>	10	10
<b>Лабораторные занятия</b>	нет	нет
<b>Самостоятельная работа</b>	130	130
<b>Курсовая работа</b>	нет	нет
<b>Курсовой проект</b>	нет	нет
<b>Вид промежуточной аттестации</b>		Экзамен

## **Аннотация программы «ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ (ГИА)»**

### **1. Цели ГИА**

Целями ГИА бакалавров являются:

- определение сформированности компетенций у выпускника, претендующего на получение соответствующего уровня высшего образования, и соответствия его подготовки требованиям ФГОС ВО по конкретному направлению подготовки;
- принятие решения о присвоении соответствующей квалификации и выдаче выпускнику диплома установленного образца;
- выдача рекомендаций о целесообразности дальнейшего обучения выпускника в ФГБОУ ВО «Московский политехнический университет» на следующем уровне высшего образования.

### **2. Место ГИА в структуре ОП**

Государственная итоговая аттестация, завершающая освоение основных образовательных программ, является обязательной итоговой аттестацией обучающихся. Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

### **3. Компетентностная характеристика выпускника**

**Знать:**

- нормативно-техническую документацию, регламентирующую этапы, процесс и требования к проектированию; способы подбора необходимой нормативно-технической документации; необходимые исходные данные для проектирования энергообъектов;
- принцип действия и конструктивное исполнение различных теплоэнергетических установок; устройство, методы их выбора и основные технологические параметры основного и вспомогательного оборудования реальных энергообъектов; типовые методики расчета технологического оборудования и его элементов.

**Уметь:**

- работать с нормативно-технической документацией; подбирать необходимую нормативную документацию, соответствующую целям и задачам проектирования; подбирать необходимую нормативную документацию в области проектирования энергообъектов;
- рассчитывать на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы технические показатели работы оборудования; рассчитывать на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы экономические показатели работы оборудования; работать с чертежами и тепловыми схемами энергетического оборудования.



**Владеть:**

- навыками подбора нормативной документации; навыками использования нормативной документации, соответствующей целям и задачам проектирования; навыками практического использования нормативно-технической документации в области проектирования энергообъектов;
- навыками проведения расчетов теплотехнического оборудования на основе типовых методик; практическими навыками расчетов с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий; практическими навыками представления результатов расчетов в требуемом формате.